



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung  
(IMST-Fonds)**

**S5 „Entdecken, Forschen und Experimentieren“**

---

# **NATURWISSENSCHAFTEN IM FRÜHEN KINDESALTER - BAKIP- SCHÜLER/INNEN EXPERIMENTIEREN MIT KINDERGARTENKINDERN**

**ID 645**

**Susanne Jaklin-Farcher**

**Hedy Pratscher**

**Bundeshochschule für Kindergartenpädagogik Oberwart**

**Oberwart, Juli 2007**

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>4</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
1.1 Vorjahresprojekt „Chemie im Kindergarten“ .....	5
1.2 Ziele und Ausgangssituation .....	5
1.2.1 Beteiligte Personengruppen .....	6
<b>2 ABLAUF DES PROJEKTES UND EVALUIERUNG.....</b>	<b>9</b>
2.1 Fortsetzung des Projektes „Chemie im Kindergarten“ mit der vorjährigen Projektklasse.....	9
2.1.1 4c: Experimente im Kindergarten.....	9
2.1.2 4c: Kooperation mit der EMS Oberwart.....	9
2.1.3 4c: Experimentieren im sonderpädagogischen Zentrum .....	9
2.2 Erste Experimente im Kindergarten – 3a, 3b .....	10
2.3 Evaluierung .....	11
<b>3 ERGEBNISSE UND DISKUSSION.....</b>	<b>12</b>
3.1 Fortsetzung des Projektes „Chemie im Kindergarten“ mit der vorjährigen Projektklasse.....	12
3.1.1 4c: Experimente im Kindergarten.....	12
3.1.2 4c: Kooperation mit EMS Oberwart.....	14
3.1.3 4c: Experimentieren in der Sonderschule Oberwart.....	14
3.2 Erste Experimente im Kindergarten – 3a und 3b .....	15
3.2.1 Einstellung zum Projekt.....	15
3.2.2 Einstellung/Reaktion der Kindergartenpädagoginnen (KGP) .....	15
3.2.3 Freude am Experimentieren mit Kindern.....	16
3.2.4 Vorbereitung für Praxis .....	17
3.2.5 Informationsquellen.....	17
3.2.6 Interesse am Chemie-Unterricht .....	18
3.2.7 Informationen an Eltern.....	19
3.2.8 Rückmeldungen von Eltern .....	20
3.2.9 Reaktion der Kinder .....	20
3.3 Experimente .....	21

3.3.1	Einstellung zum Experimentieren im Chemieunterricht.....	21
3.3.2	Versuchsauswahl.....	22
3.3.3	Experimentekiste .....	25
3.4	Zusammenfassung, Ausblick .....	27
<b>4</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>30</b>
5.1	Fragebogen S-FB1 – 3. Klassen vorher.....	30
5.2	Fragebogen S-FB2– 3. Klassen nachher .....	31
5.3	Fragebogen S-FB3– 4. Klassen nachher .....	33
5.4	Beispiel für eine Langzeitplanung .....	34
5.5	Elterninformation .....	35
5.6	Versuche der 3. Klassen .....	36
5.7	Versuchsbeschreibungen und Variationsmöglichkeiten .....	36

# ABSTRACT

*Schülerinnen und Schüler einer Bundesanstalt für Kindergartenpädagogik experimentierten an ihren Praxistagen in Kindergärten mit Kindern. Die Schüler/innen, die erstmals mit Kindern experimentierten fühlten sich vom Chemieunterricht her dafür gut vorbereitet, wenn sie auch etwas gespannt waren, ob die Versuche auch klappen würden. Die Kinder und sie waren nach der Erprobung in der Praxis großteils begeistert. Die Schülerinnen, die seit dem Vorjahr schon regelmäßig mit Kindern experimentierten, zeigten große Fortschritte bei ihrer Tätigkeit, sie konnten die Kinder schon gut führen und sie vieles entdecken lassen. Erfreulicherweise gelangten die Schülerinnen zu Erkenntnissen, die weit über das beim Projekt Gelernte hinausgehen.*

Schulstufen: 11. und 12.

Fächer: Chemie

Didaktik und Praxis für Kindergarten und Hort

Kontaktpersonen: Susanne Jaklin-Farcher

Hedy Pratscher

Kontaktadresse: Bundesanstalt für Kindergartenpädagogik (BAKIPÄD) Oberwart,  
7400 Oberwart, Dornburggasse 93

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Vorjahresprojekt „Chemie im Kindergarten“

Das in diesem Schuljahr durchgeführte Projekt „Naturwissenschaften im frühen Kindesalter - BAKIP-Schüler/innen experimentieren mit Kindergartenkindern“ ist eine Fortsetzung des im Vorjahr durchgeführten Projektes „Chemie im Kindergarten“ (JAKLIN-FARCHER&PRATSCHER 2006).

Grundsätzlich zeigt die Erfahrung, dass die Schüler/innen an der Bundesanstalt für Kindergartenpädagogik meist sehr wenig an naturwissenschaftlichen Fächern interessiert sind.

Dies wird immer wieder, wie von Kolleginnen und Kollegen berichtet, auch in anderen Gegenständen, wie z.B. Physik oder Biologie zum Ausdruck gebracht: *„Wir sind schon so froh, wenn wir die Naturwissenschaften hinter uns haben“*.

Speziell ist Chemie für die Schüler/innen ein sehr schwieriges Fach, vor allem was die „trockene Theorie“ betrifft. Die meisten experimentieren selber gerne, wobei hier eher der „Unterhaltungswert“ im Vordergrund steht. Besonders spektakuläre Versuche sind - nach dem Motto „Chemie ist, wenn es stinkt und knallt“ - beliebt.

Ziel des Vorjahresprojektes war es nun, dem Gegenstand „Chemie“ einen Praxisbezug zu geben und somit „sinnvoller“ für die Schüler/innen zu machen. Aufgrund der neueren Forschung im Bereich der Entwicklungspsychologie können und sollen mit Kindern schon im frühen Kindesalter naturwissenschaftliche Experimente gemacht werden (LÜCK 2003, LÜCK 2006). Daher wurden im Vorjahr 19 Schülerinnen im Didaktik- und Praxisunterricht sowie im Chemieunterricht auf das Experimentieren im Kindergarten vorbereitet.

Nach anfänglichen Widerständen und Schwierigkeiten gelang es, viele der am Projekt Beteiligten im Laufe des Projektes davon zu überzeugen, dass mit Kindern wirklich experimentiert werden kann und soll und eine große Bereicherung für alle ist. Die Freude und Begeisterung der Kinder spornte die Schülerinnen an.

## 1.2 Ziele und Ausgangssituation

Ein Ziel dieses Projektjahres war wieder für die BAKIP-Schüler/innen einen praxisbezogenen, berufsorientierten Chemieunterricht zu gestalten. Speziell in den 3. Klassen sollten die Schülerinnen ihr Wissen bezüglich „Experimentieren mit Kindern“ möglichst oft in der Praxis, im Kindergarten, anwenden. Die Schülerinnen der 4. Klasse, die im Vorjahr schon am Projekt beteiligt waren, sollten ebenfalls ihr Wissen weiterhin in der Praxis einsetzen. Dabei war den Lehrerinnen Hedy Pratscher und Susanne Jaklin-Farcher wichtig, dass die Schülerinnen die eigene Verantwortung für die Bildung von Kindergartenkindern, gerade auch im naturwissenschaftlichen Bereich erkennen und tragen. Im frühen Kindesalter werden die Grundlagen für viele wichtige Kompetenzen gelegt. Naturwissenschaftliche Experimente liefern Beiträge zum Erwerb bzw. der Förderung von z.B. sozialer Kompetenz, Sprachkompetenz, Lernkompetenz (lebenslanges, freudvolles Lernen) (LÜCK, GISBERT).

Im Vorjahresprojekt ergab sich eine äußerst positive Grundstimmung dem Experimentieren mit Kindern gegenüber. Die Einstellung der Schüler/innen gegenüber dem

Chemieunterricht, zur so genannten „trockenen Theorie“, hatte sich durch das Projekt nicht verändert und ist im Allgemeinen nach wie vor sehr skeptisch bis ablehnend.

*„verstehe Chemie nicht und interessiert mich nicht“, „man kann sich nicht für alle Fächer interessieren“, „mich hat Chemie schon mein Leben lang so mittelmäßig interessiert“, „chemische Formeln usw. liegen mir nicht besonders“*

Was im Vorjahr auffiel, war, dass die Schülerinnen den Kindern meist zuwenig Spielraum ließen, sie kaum selbsttätig werden ließen und sehr oft die Versuche nur „vorführten“. Außerdem hielten die Schülerinnen die Erklärungen oft selber für „unverständlich“, „zu schwierig“ und daher „unnötig“. Daher wurde in diesem Jahr wieder verstärkt versucht, eine nachvollziehbare Verbindung zwischen Versuchen, Versuchserklärungen und „Theorie“ für die Schülerinnen und Schüler herzustellen.

Schüler/innen zweier 3. Klassen wurden in diesem Jahr hauptsächlich im Chemieunterricht auf das Experimentieren mit Kindern vorbereitet und übten das Gelernte an möglichst vielen Praxistagen im Kindergarten aus.

Die vorjährige Projektklasse führte das Projekt weiter, mit regelmäßigem Experimentieren im Kindergarten („Langzeitprojekt“) und zwei speziellen Praxistagen, an denen mit Schülern und Schülerinnen der 3. Klassen der Europäischen Mittelschule und des Sonderpädagogischen Zentrums in Oberwart experimentiert wurde.

Weiters betreuten Schüler/innen der Projektklassen Stationen am Tag der offenen Tür in der BAKIPÄD Oberwart und dadurch hatten manche oft die erste Gelegenheit mit Kindern zu experimentieren, da die Kinder des Übungskindergartens und –hortes da waren.

## **1.2.1 Beteiligte Personengruppen**

### **1.2.1.1 Schülerinnen der 4c**

Von den 19 Schülerinnen der 4c waren 18 schon im Vorjahr am Projekt beteiligt. Eine Schülerin wechselte im Halbjahr von einer anderen Schule an die BAKIPÄD Oberwart. Im Allgemeinen waren diese Schülerinnen durch die Vorjahreserfahrung heuer sehr motiviert und zeigten in diesem Jahr große Fortschritte bei ihrem Handeln.

Betreut wurden die 4c in diesem Jahr erster Linie von Kollegin Hedy Pratscher (Didaktik und Kindergartenpraxis), die in dieser Klasse auch Klassenvorständin ist, da in der 4. Klasse Chemie nicht mehr als Unterrichtsgegenstand vorgesehen ist. Die Schülerinnen holten sich aber immer wieder Material (Arbeitsmäntel, Schutzbrillen, Chemikalien, kleine Gläser) und Tipps von der Chemielehrerin Susanne Jaklin-Farcher, sodass weiter Kontakt bestand.

### **1.2.1.2 Schüler/innen der 3a und 3b**

Die Schüler/innen der beiden 3. Klassen, die von der Chemielehrerin unterrichtet wurden, wurden hauptsächlich im Chemieunterricht auf die Praxis vorbereitet.

### **1.2.1.3 Lehrerinnen für Didaktik und Praxis an der BAKIPÄD**

Bezüglich der 4. Klasse konnte die intensive Zusammenarbeit mit Kollegin Hedy Pratscher aus dem Vorjahr fortgesetzt werden.

Bei den 3. Klassen war aufgrund der vielen beteiligten Personen die Situation etwas komplizierter, da auf Grund der hohen Schüler/innenzahlen eine Didaktiklehrerin und jeweils eine weitere Praxislehrerin pro Klasse beteiligt war. Ein Teil der Schülerinnen hatte somit in der Praxis und im Theorieunterricht (Didaktik) eine andere Lehrkraft. Da jede ein bisschen eine andere Sichtweise hat, ergeben sich daraus etwas unterschiedliche Schwerpunkte.

Die Chemielehrerin nahm einige Male an den Besprechungen der Didaktikgruppe (insgesamt 10 Personen) teil und sprach zwischendurch mit den Kolleginnen und versuchte so Kontakt zu halten, aber eine intensive Zusammenarbeit war nicht möglich.

### **1.2.1.4 Kindergartenpädagoginnen**

Die Praxistage finden nicht nur im Übungskindergarten der Schule, sondern auch in Kindergärten (Besuchskindergärten) der näheren und weiteren Umgebung statt.

Die Besuchskindergartenpädagoginnen für die Schülerinnen der 3. Klassen wurden zu Beginn des Sommersemesters mittels eines Briefes von den am Projekt beteiligten Lehrerinnen der BAKIPÄD gebeten, die Schülerinnen möglichst viele Experimente mit den Kindern machen zu lassen.

Viele der Kindergartenpädagoginnen freuten sich auf das Experimentieren, viele waren aufgeschlossen und probierten auch neues aus, andere wiederum ließen die Schüler/innen gar nie experimentieren („*Experimentieren ist nicht meines – macht ein paar Rätseln*“).

Einige der Kindergartenpädagoginnen nahmen Anfang Juni 2006 einer schulinternen kurzen Fortbildung zum Thema „Chemie im Kindergarten“ teil, andere besuchten eine der 2007 bis jetzt drei mal angebotenen eintägigen Fortbildungsveranstaltungen zum Thema „Naturwissenschaftliches Experimentieren in Kinderbetreuungseinrichtungen“ und konnten so direkt von der Chemielehrerin angesprochen werden.

### **1.2.1.5 Eltern**

In einigen Fällen wurden die Eltern per Brief von den Vorhaben informiert. In anderen Kindergärten gab es Wandtafeln und die Eltern bekamen auf Wunsch Versuchsanleitungen mit nach Hause. Es gab auch Kindergartenzeitungen, die Informationen zum Experimentieren enthielten. Manchmal gab es auch gar keine Informationen, bestenfalls das, was Kinder zuhause erzählten.

Die meisten der in den Fragebögen der Schülerinnen angeführten Rückmeldungen von Eltern waren positiv.

### **1.2.1.6 Schüler/innen der EMS-Oberwart und des Sonderpädagogischen Zentrums**

In das Projekt involviert waren auch die Schüler/innen der beiden Schulen, mit denen kooperiert wurde. In einem Fall waren es Schüler/innen der 3. Klassen der Europäi-

schen Mittelschule (EMS), wobei auch eine zweisprachige Klasse (Ungarisch und Deutsch) dabei war.

Den Schüler/innen gefiel das Experimentieren sehr gut. In beiden Schulen waren die Lehrer/innen sehr angenehm „überrascht“, wie konzentriert die Schüler/innen arbeiteten und wie lange sie dies durchhielten.

Die etwa 20 Schülerinnen und Schüler im sonderpädagogischen Zentrum (SZO) brachten sehr, sehr unterschiedliche Voraussetzungen mit. Einige sind geistig, andere körperlich benachteiligt, für manche gilt beides gleichzeitig.



## **2 ABLAUF DES PROJEKTES UND EVALUIERUNG**

Das Projekt verlief wie das Vorjahresprojekt – schon aufgrund der vielen beteiligten Personen - sehr komplex und auf mehreren Ebenen. Es wurde mit den Schülerinnen der Vorjahresprojektklasse weitergearbeitet und „neue“ Schülerinnen begannen mit Experimenten im Kindergarten.

### **2.1 Fortsetzung des Projektes „Chemie im Kindergarten“ mit der vorjährigen Projektklasse**

Es ergaben sich zusätzlich zu den laufenden Versuchen im Kindergarten zwei „Projekttag“ in diesem Schuljahr. Eine Kooperation mit der Europäischen Mittelschule (EMS) Oberwart sowie Experimentieren im sonderpädagogischen Zentrum Oberwart.

#### **2.1.1 4c: Experimente im Kindergarten**

Die Schülerinnen erarbeiteten im Rahmen ihrer „Langzeitprojekte“ schon im Oktober einen Plan für sämtliche Praxistage, an welchen Tagen welche Experimente durchgeführt werden sollten. Im Sinne einer aufbauenden Kindergartenarbeit sollen neben einer kurzfristigen Planung auch längerfristig Schwerpunkte in einem Bildungsbereich gesetzt werden, bzw. gibt es Bildungsvorhaben, die einen längeren Zeitraum beanspruchen.

#### **2.1.2 4c: Kooperation mit der EMS Oberwart**

Im November 2006 kamen Schülerinnen und Schüler der 3. Klassen der Europäischen Mittelschule Oberwart in den Chemiesaal der BAKIPÄD um dort im Rahmen der Aktion des VCÖ „Woche der Chemie“ unter Anleitung der Schülerinnen der 4c zu experimentieren. Es wurden Versuche zum Thema Kohlensäure unter dem Motto: „Ich seh´, ich seh´, was du nicht siehst – und das ist unsichtbar“ durchgeführt. Jede Schülerin, jeder Schüler bekam ein Skriptum mit Arbeitsanleitungen, großteils in Form von Arbeitsblättern. Es wurden auch Hinweise gegeben, wie die EMS-Lehrer/innen auch noch später Daten von Versuchen zB. in Mathematik oder Informatik weiter „verwenden“ konnten.

Die EMS-Schüler/innen bekamen „Arbeitsmäntel“ und Schutzbrillen, die sie in Naturwissenschaftler/innen „verwandelten“. Nachdem die „Laborregeln“ und „was Forschen eigentlich bedeutet“ besprochen worden war legten die „frischgebackenen“ Naturwissenschaftler/innen mit Begeisterung, Konzentration und Ausdauer los.

#### **2.1.3 4c: Experimentieren im sonderpädagogischen Zentrum**

Die Schülerinnen der 4c äußerten nach einem Lehrausgang in das Sonderpädagogische Zentrum den Wunsch bzw. Vorschlag „*Mit denen müsste doch auch einmal wer experimentieren*“. Im Mai 2007 war es dann soweit. Diesmal wurden Körbe und Schachteln gepackt und die Schülerinnen trugen alles in das nahe gelegene sonderpädagogische Zentrum, wo schon alle (Schüler/innen und Lehrerinnen) gespannt warteten.

In drei Klassenräumen und im Hof wurden die Stationen unter den teilweise skeptischen, teilweise neugierigen Blicken der Schüler/innen aufgebaut. Es dauerte ein bisschen, bis alles aus den Schachteln und Körben ausgepackt und an die richtigen Plätze gebracht worden war.

Nach einem interessanten Vormittag verließen wir die Schule von einer guten Jause gestärkt und um viele Erfahrungen reicher.

## **2.2 Erste Experimente im Kindergarten – 3a, 3b**

Hier war die Planung des Projektverlaufes im Prinzip ähnlich wie im Vorjahr. Im Dezember/Jänner wurde intensiv Theoretisches zum Thema „Experimentieren mit Kindern im frühen Kindesalter“ erarbeitet, gegen Semesterende gab jede Schülerin und jeder Schüler eine Praxisvorbereitung ab, die von der Chemielehrerin gelesen, mit Kommentaren und eventuell mit Verbesserungsvorschlägen versehen wurde. In einer Klasse wurden die Praxisvorbereitungen auch ausgetauscht und gegenseitig kommentiert.

Im Kapitel „Chemie im Kindergarten“ wurde den Schülern und Schülerinnen anhand von Bildungsplänen und anderer Literatur (siehe Literaturliste) erklärt, warum es so wichtig ist, gerade im frühen Kindesalter mit Kindern zu experimentieren. Zur Verdeutlichung wurden auch Szenen aus dem Film „Die Befragung der Welt“ (ELSCHENBROICH & SCHWEITZER 2004) gezeigt, in denen z.B. sichtbar wird, wie Kindergartenpädagoginnen zunächst selbst lernen und sich auf das Forschen einlassen, um dann Kinder zu Erkenntnissen führen zu können. Außerdem konnten die Schüler/innen beobachten, wie andere Pädagoginnen mit Kindern unterschiedlicher Altersstufen experimentieren.

Experimente waren schon seit Beginn des Chemieunterrichtes in der 2. Klasse gemacht worden und im Laufe der Zeit viele Tipps für geeignete Bücher und Internetseiten gegeben worden (siehe Literaturliste und die Versuchsbeschreibungen im Anhang).

Zu Beginn des Sommersemesters wurden die Kindergartenpädagoginnen der Besuchskindergärten mittels Brief gebeten, die Schülerinnen experimentieren zu lassen. Wie oft dann wirklich experimentiert wurde hing sehr stark von der Kindergartenpädagogin im Besuchskindergarten ab, weshalb sich sehr unterschiedliche Erfahrungsmöglichkeiten für die einzelnen Schüler/innen ergaben.

In diesem Jahr konnte mit den Schüler/innen nicht so viel wie im Vorjahr über Erfahrungen mit dem Experimentieren diskutiert werden. Einerseits auf Grund der großen Zahl der Schüler/innen andererseits standen nur zwei Stunden pro Woche für den Unterricht zur Verfügung.

Im Sommersemester entfielen einige Stunden aufgrund von Feiertagen. Die Chemiestunden waren an aufeinander folgenden Tagen, am ersten Tag in der 9. bzw. 10. Stunde.

*„Am Donnerstag in der 10. Stunde nicht mehr so viel Theorie machen!“, „in der 10. Stunde Chemie – Horror! anstrengend, Konzentration ist weg, man will nur noch nach Hause“, „Bitte keinen Chemieunterricht (Theorie) in der 10. Stunde machen, sehr anstrengend .... lieber Versuche oder ähnliches machen!“*

Eher ungünstig war auch der sehr frühe Termin (März) der Praxiswoche im Sommersemester, die relativ knapp auf die Praxiswoche des Wintersemesters folgte.

## 2.3 Evaluierung

Die Evaluierung des Projektes erfolgte über Befragung der Schüler/innen mittels Fragebogen, teilweise über Beobachtung beim Experimentieren, und das Lesen von Praxisvorbereitungen.

Die Schülerinnen der 4. Klasse erhielten einen Fragebogen im Juni 2007, die letzte Befragung davor war im Juni des Vorjahres erfolgt (JAKLIN-FARCHER & PRAT-SCHER, 2006). Die Schülerinnen der 4c wurden zusätzlich, vor allem an den beiden Projekttagen, von der Didaktiklehrerin und der Chemielehrerin beobachtet. Die Chemielehrerin konnte auch einige Praxismappen lesen und damit auch die Nachberichte einiger Schülerinnen.

Im Juni wurden von der 4. Klasse 11 Fragebögen (von 19 möglichen) zur Auswertung erhalten.

Zur Evaluierung des Projektes wurden die Schüler/innen der 3. Klassen im Februar, zu Semesterbeginn und zu Semesterende, im Juni mittels Fragebögen befragt. Die Fragebögen sind im Anhang zu finden. Bei den Schülerinnen der 3. Klassen wurden die jeweils ersten Praxisvorbereitungen von der Chemielehrerin gelesen und mit Kommentaren versehen zurückgegeben bzw. gemeinsam in der Klasse besprochen.

Bei den 3. Klassen konnten 51 Fragebögen für den Anfangsstatus ausgewertet werden, Ende Juni wurden 43 Fragebögen erhalten. Die Ergebnisse wurden auf % umgerechnet um die unterschiedliche Zahl von Antworten vergleichen zu können.

Alle Fragebögen sind im Anhang unter 5.1 bis 5.3 angeführt. Daraus entnommene Zitate von Schülerinnen und Schülern werden „*kursiv, unter Anführungszeichen gesetzt*“ geschrieben.

Alle im Text genannten Versuche sind im Anhang kurz beschrieben und soweit vorhanden auch eine Quelle für eine weitere, genauere Beschreibung angegeben. Dazu werden Themenstichworte angegeben damit die Verknüpfung ähnlicher bzw. zusammenpassender Versuche leichter gemacht wird. Dazu kommen Variationsmöglichkeiten im Hinblick auf naturwissenschaftliches Experimentieren, denn durch Variieren eines Parameters kann systematisch „etwas“ herausgefunden werden.

## 3 ERGEBNISSE UND DISKUSSION

### 3.1 Fortsetzung des Projektes „Chemie im Kindergarten“ mit der vorjährigen Projektklasse

#### 3.1.1 4c: Experimente im Kindergarten

Es ist zu bemerken, dass die Schülerinnen in der 4. Klasse schon sehr gut mit den Kindern arbeiten können, vor allem sind sie schon viel selbstständiger was Vorbereitung und auch Langzeitplanung betrifft. So wurde schon zu Beginn des Jahres ein Jahresplan erarbeitet und in vielen Fällen wurden auch die Eltern mittels Elternbriefen über die Vorhaben informiert. Beispiele dazu sind im Anhang 5.4 und 5.5 zu finden.

Wie beobachtet werden konnte, ließen die Schülerinnen den Kindern (egal ob Kindergartenkinder, Hortkinder, Schüler/innen der EMS oder des sonderpädagogischen Zentrums) wesentlich mehr Freiraum. Diese durften selbst arbeiten, wiederholen und ausprobieren. Oft wurden sie durch Fragen gezielt zu Antworten geführt! Das heißt die Schülerinnen können sich immer mehr zurücknehmen und die Kinder entdecken lassen bzw. sie gezielt führen und zu Erkenntnissen gelangen lassen.

Weiteres zum Thema Experimente und Versuchsauswahl siehe Punkt 3.3. Experimente.

##### 3.1.1.1 Nachberichte - Selbsteinschätzung der Schülerinnen

Die Schülerinnen erwähnen in ihren Nachberichten öfters positiv unter dem Punkt „Was hat mir an der Durchführung gut gefallen?“, *„die Konzentration der Kinder“, „Freude und Durchhaltevermögen der Kinder“, „dass die Kinder bei den Experimenten wirklich mitgedacht haben“, „Eigeninitiative der Kinder“.*

Zum Ausdruck kommt auch, dass Versuche, die nicht klappen (auch von den Schülerinnen) nicht mehr *„als Katastrophen“* gesehen werden. *„Sie (die Kinder) wollten es unbedingt selbst ausprobieren, auch Misserfolge ließen sie nicht zurückschrecken“. „Einmal funktionierte der Versuch nicht, doch die Kinder ließen sich nicht entmutigen und wollten trotzdem weitermachen“*

Dass sich die Schülerinnen bei ihrem Handel schon recht sicher fühlen, wird auch in Bemerkungen wie *„Die Durchführung verlief so wie ich sie geplant hatte. Es gab keine Zwischenfälle und ich fühlte mich sicher bei dem was ich tat“, „Ich konnte meine Ziele umsetzen“, „Die Erklärungen waren für die Kinder verständlich und nachvollziehbar und ich konnte sie während der ganzen Durchführung begeistern“.*

##### 3.1.1.2 Versuchserklärungen

Auch beim Punkt „Versuchserklärungen“ (S-FB3 - Frage 5) fühlten sich viele der Schülerinnen schon viel sicherer. *„sehr gut, Routine durch Wiederholen des Projektes, mehr Sicherheit“, „sehr gut, auf Grund steigender Routine und steigendem Verständnis für die Materie“, „die Kinder verstanden alles sofort“*

Hier wird ebenfalls deutlich, dass mit steigender Routine selbst die „Erklärungen“ ihren „Schrecken“ verlieren. Wieweit mit den Erklärungen hier in die Tiefe gegangen

wurde (für das eigene Wissen), geht aus den vorliegenden Unterlagen nicht hervor. Aufgrund des „*steigenden Verständnisses für die Materie*“ wurden nun auch einige der umfassenden, im Unterricht empfohlenen, Versuchsbeschreibungen von Gisela Lück genommen. Einigen Statements entnehmen wir, dass sich die Schülerinnen nun wirklich mit den Themen auseinandergesetzt haben (siehe 3.1.1.4 und 3.1.1.5), bzw. sich immer weiter damit auseinandersetzen.

### 3.1.1.3 Experimentieren im späteren Berufsleben?

Auf die Frage 17 im Fragebogen „Glaubst du dass du später einmal im Berufsleben mit Kindern experimentieren wirst?“ antworteten fast alle mit einem deutlichen ja: „JA!!!“, „auf alle Fälle“, „werde ich sicher machen. Tolle und sehr positive Erfahrung“, „ja sicherlich, so oft es geht. Kinder wollen immer experimentieren“, „werde es sicher mit ein beziehen, weil ich finde, dass es für die Kinder wichtig ist.“ Sogar drei Schülerinnen, die prinzipiell nicht so positiv gegenüber dem Projekt eingestellt sind („naja, ich mag es nicht so, mich interessiert Chemie nicht“) antworteten mit „ja, das schon“ (dh. sie wird Versuche machen) und „ja ab und zu, wenn es sich ausgeht“ bzw. „vielleicht manchmal, aber nicht regelmäßig“

### 3.1.1.4 persönliche Auswirkungen durch das Projekt

Die Antworten auf die Frage „Kannst du kurz zusammenfassen, ob und welche Auswirkungen das Projekt „Chemie im Kindergarten“ für dich persönlich hat bzw. hatte?“ sollen hier einfach angeführt werden – sie sprechen für sich:

„viele neue Erfahrungen“, „habe sehr viel dazugelernt“, „ich habe sehr viel gelernt, neue Sachen“

„Ich werde es im Berufsleben sicher mit ein beziehen, weil ich finde dass es für die Kinder wichtig ist“, „Auswirkungen? Ich freue mich jedes Mal, ein Experiment im Kindergarten machen zu dürfen“

„Ich bin selbst offener gegenüber Neuem geworden und versuche jetzt auf Neues nicht gleich negativ zu reagieren, sondern mir erst ein Urteil zu bilden, wenn ich Erfahrungen gemacht habe“

„es verhalf mir, Chemie etwas näher zu kommen. Und ich entdeckte so auch die guten Seiten der Chemie“

„Ich entdeckte, dass Chemie auch interessant sein kann, und dass vieles im täglichen Leben mit Chemie zu tun hat“

### 3.1.1.5 Was ich noch sagen will – Wünsche, Anregungen, Beschwerden

Auch hier kommt deutlich zum Ausdruck, dass die Weiterführung des Projektes sehr viel gebracht hat. Nicht nur den Kindern im Kindergarten, auch den Schüler/innen muss genug Zeit gelassen werden, um sich zu entwickeln zu können.

„weiter so!“, „nur weiter so .... es wird immer besser 😊“,

„Nach anfänglichen Schwierigkeiten – die wir uns zum Teil selber bereiteten - entwickelte sich das Projekt zu einem lehrreichen und tollen Beitrag zur alltäglichen Kindergartenarbeit“

„im Großen und Ganzen war es sehr nett und interessant“

*„Ich bin froh, dass dieses Projekt zustande gekommen ist. Es ist interessant, man lernt viel daraus. Und man kann das „Geschehen“ mit Hilfe der Experimente leichter verstehen.“*

### **3.1.2 4c: Kooperation mit EMS Oberwart**

Hier konnte beobachtet werden, dass alle Schüler/innen der EMS mit großer Begeisterung experimentierten. Die Kolleginnen und Kollegen, die mit ihren Schützlingen gekommen waren, waren oft sehr überrascht, wie konzentriert und ausdauernd ihre Schüler/innen arbeiteten.

Bei den Schülerinnen der BAKIPÄD fiel auf, dass es ihnen schon viel leichter fiel, die Jugendlichen arbeiten zu lassen bzw. gelang es ihnen die jüngeren durch gezieltes Fragen zu einem entdeckenden Arbeiten zu bringen und sie zum Denken anzuregen.

Auf der Homepage der EMS Oberwart befindet sich dazu ein Bericht (<http://hs.oberwart.at/kooperation.htm>) bzw. im Materialienanhang ist der Bericht, wie er in einer Lokalzeitung veröffentlicht wurde, zu finden. Außerdem wurde eine Seite in einer Schülerzeitung gestaltet.

Eindrücke der Schülerinnen der 4c dazu: *„auch ältere Kinder sind dafür zu begeistern und erfreuen sich“, „Arbeit mit älteren Kindern spricht mich sehr an, da sie sehr experimentierfreudig waren“, „sehr interessant“, „etwas Neues“, „anstrengend und lehrreich“,*

### **3.1.3 4c: Experimentieren in der Sonderschule Oberwart**

Die Projektstunden im Sonderpädagogischen Zentrum begannen sehr spannend. Auch die Lehrerinnen konnten nicht wirklich einschätzen, wie ihre Schüler/innen reagieren würden. Einerseits veränderten wir den üblichen Tagesablauf sehr, andererseits waren noch nie alle Schüler/innen „gleichzeitig“ in so ein Projekt eingebunden worden.

Bei dieser Versuchsreihe wurden Experimente ausgewählt, die für diese Schüler/innen geeignet erschienen, wobei hier die Versuchsabläufe, bzw. -ergebnisse im Vordergrund standen und weniger die Erklärungen dazu.

Die größeren Burschen fanden zunächst das meiste „kindisch und für sie unter jeder Würde“, bis sie die „Backpulverknaller“ doch reizten. Am Ende waren dann die traurig, die keinen Slime gemacht hatten oder keine Knetmasse hatten.

Ein im Rollstuhl sitzendes, eher reserviertes Mädchen (*„Die spricht nicht mit uns“*) war, nachdem sie sich alle Stationen besucht hatte, ebenfalls von den Backpulverknallern höchst begeistert. Sie brachte zum Ausdruck wieder zu dieser Station fahren zu wollen und wollte dann gar nicht mehr weg. Mit Hilfestellung der BAKIP-Schülerinnen konnte sie selbst die Überraschungsei Hälfte mit Backpulver füllen und nachdem das Ei verschlossen worden war, konnte sie es wegwerfen. Sie fuhr dann sogar alleine die Hälften wieder holen!

Ein Schüler, mit feinmotorischen Schwierigkeiten, zeigte größte Begeisterung beim Pipettieren färbiger Lösungen. Der eigentliche Versuch (Rotkrautwasser in allen Farben) war für ihn vollkommen uninteressant, für ihn war das Pipettieren das wichtigste. Er bekam dann 2 Gläser und füllte sie mittels Pipette um. Desgleichen war er

von der Spritze, mit der beim Slime-Versuch die Boraxlösung dosiert wird, begeistert und höchst fasziniert.

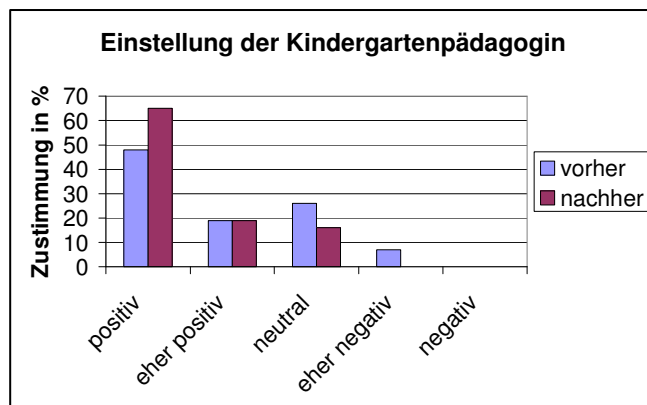
Eindrücke der Schülerinnen dazu: „suuper!, tolle klasseninterne Zusammenarbeit“; „Kinder waren begeistert“, „eindrucksvoll, schwierig, interessant“, „hat mir sehr gut gefallen“, „Kinder waren sehr aufmerksam“, „einzigartig“, „Kinder waren begeistert, machten überall mit“, „gut, es machte Spaß“, „war eine sehr positive Erfahrung; nachdem man sich an die Kinder gewöhnt hatte, war es eine Freude ihnen zuzusehen“

## 3.2 Erste Experimente im Kindergarten – 3a und 3b

### 3.2.1 Einstellung zum Projekt

Die Einstellung zum Projekt war von Beginn an sehr positiv, was sich bei der Schlussbefragung noch etwas steigerte. Die Schüler/innen waren sehr motiviert.

### 3.2.2 Einstellung/Reaktion der Kindergartenpädagoginnen (KGP)



Die Einstellung der Kindergartenpädagogin in den Besuchskindergärten ist sehr wesentlich dafür, wie oft experimentiert wurde und wie es den Schüler/innen dabei erging. Die allgemeine Einschätzung der Schüler/innen verschob sich bei dieser Frage von einer schon recht guten zu einer noch etwas besseren.

Viele Kindergartenpädagoginnen lassen den Schülern und Schülerinnen

kaum einen Freiraum, es erfolgen sehr enge Vorgaben, was bei der nächsten Durchführung<sup>1</sup> geschehen soll („singt dieses Lied“, „macht diesen Versuch“). Da die Kindergartenpädagoginnen die Praxisvorbereitungen und die Durchführungen der Schüler/innen benoten, ist ein gewisser Druck da, genau das zu tun, was die Kindergartenpädagogin möchte. Manche Kindergartenpädagoginnen sind bereit dazuzulernen, auch von Schülerinnen etwas anzunehmen, manche wieder nicht. Manche lassen die Schülerinnen, etwas was sie nicht selber machen, auch nicht durchführen.

*„unsere KGP sagt, dass vieles zur Kindergartenarbeit gehört – auch das Experimentieren“*

*„unsere KGP fragte schon zu Beginn des Jahres, ob wir wieder Experimente machen – sie hatte im Vorjahr die Projektklasse“*

*„die KGP hat mir immer andere Durchführungen gegeben, habe nicht experimentiert, hat sich leider nicht ergeben“*

<sup>1</sup> Als Durchführung wird eine Aktivität bezeichnet, die mit Kindern gemacht wird, zB. ein Lied singen, eine Bewegungseinheit gestalten.

Spürbar ist, dass Interesse von Seiten der betreuenden Kindergartenpädagogin die Schüler/innen motiviert. Auf die Frage „Wie hat die Kindergartenpädagogin auf die Experimente reagiert?“ wurden folgendermaßen geantwortet:

*„sie war selbst sehr fasziniert und schaute gerne zu“, „auch der KGP gefielen die Experimente“, „KGP freute sich, dass wir Experimente machten“, „begeistert“, „sie war sehr erfreut und hatte viel Spaß daran“, „sie hat zugeschaut und Fotos gemacht“, „KGP war sehr begeistert und wusste selbst nicht alle Erklärungen, warum das so ist...“, „Sie fand meine Durchführung gut und die Idee(Chemie im Kindergarten) gefiel ihr auch“, „hat ihr gepasst“*

*„sie war sehr interessiert und wollte auch nach dem 1. Mal, dass wir am Praxistag danach wieder Experimente machen“, „sie hat uns nie wirklich zugesehen, sie merkte nur die Begeisterung der Kinder und es gefiel ihr, denke ich“*

*„sie hat sich meine Vorbereitung kopiert, weil sie von diesen Versuchen begeistert war!“ „Sie war offen für alles“, „sie war sehr begeistert, als die Kinder ohne Motivation mit mir mitkamen“, „sie unterstützte es sehr“*

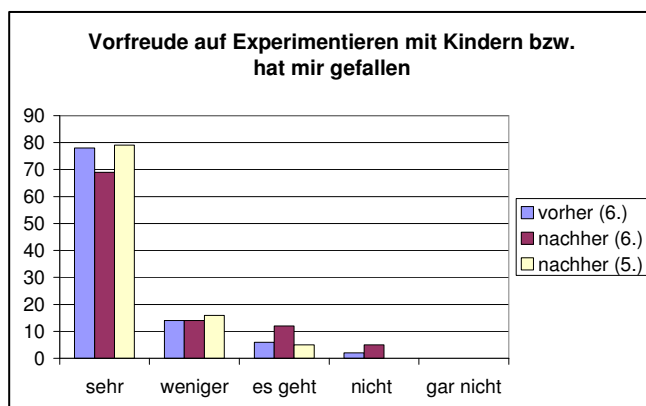
*„sie war zufrieden“* (Die Gruppe machte eine Zitronensaftgeheimschrift. Leider wurden die vermeintlich leeren Blätter vom Fensterbrett am Nachmittag von der Putzfrau entfernt - weshalb der Versuch dann nie beendet wurde!!!)

*„begeistert – aber zum Teil hat sie die Versuche belächelt“*

*„war kaum daran beteiligt“, „keine Ahnung! Sie hat nicht zugeschaut“*

Von 43 Schülern und Schülerinnen gaben im Juni 5 an, dass ihre betreuende Kindergartenpädagogin am Seminar „Experimentieren in Kinderbetreuungsstätten“ teilgenommen hat, 24 wussten es nicht und 14 antworteten mit nein. Nicht bekannt ist, wie viele der in diesem Jahr am Projekt beteiligten KGP das Kurzseminar im Juni des Vorjahres besucht hatten.

### 3.2.3 Freude am Experimentieren mit Kindern



Im ersten Fragebogen wurde gefragt, ob sich die Schüler/innen auf das Experimentieren mit den Kindern freuen. Im zweiten Fragebogen wurde diese Frage nochmals gestellt (Frage 6) und dazu noch gefragt, wie das Experimentieren mit den Kindern gefallen hat (Frage 5).

Zum Zeitpunkt der ersten Befragung, kurz nachdem das Kapitel „Chemie im Kindergarten“ besprochen worden

war, waren die Schüler/innen sehr motiviert und freuten sich auf das Experimentieren mit den Kindern. Einige äußerten Zweifel, ob die unbekannte Durchführung klappen würde. Im Nachhinein gaben einige mehr an, sich nicht so gefreut zu haben, meist wieder mit dem Argument der Unsicherheit.

*„Ich freute mich weniger auf das Experimentieren, da ich sehr viel Angst hatte, dass das Experiment nicht gelingt“*



*„ich war sehr nervös und hatte sehr Angst. Doch als ich dann mittendrin war, hatte ich sehr viel Spaß dabei und jetzt mache ich es gerne“*

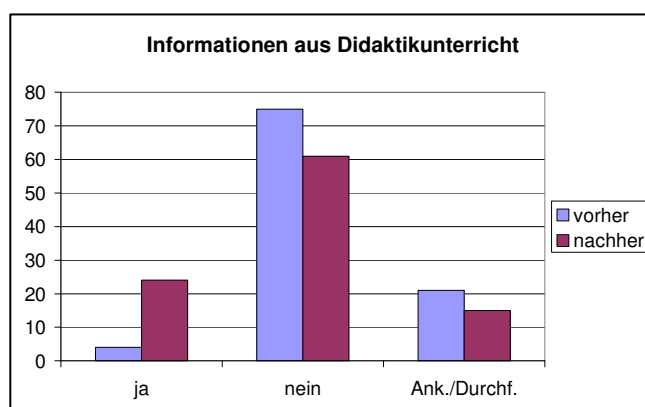
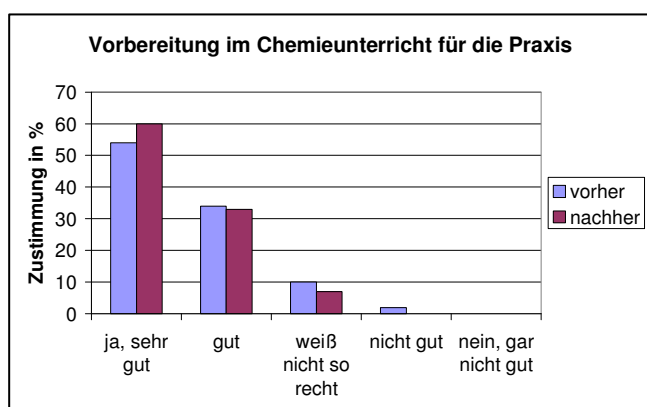
*„weniger, weil ich nicht sicher war, wie gut die Kinder die Experimente tatsächlich auf- und wahrnehmen. Außerdem hatte ich Angst, dass die Experimente nicht funktionieren – gingen aber alle gut!“*

Das Experimentieren mit den Kindern hat eigentlich allen, nachträglich betrachtet, eindeutig sehr gut gefallen.

*„Die Kinder waren begeistert und neugierig. Ich war es auch und die Reaktionen der Kinder waren einmalig und sehr positiv. Die Experimente waren auch für mich Erlebnisse und wertvolle Erfahrungen“*

### 3.2.4 Vorbereitung für Praxis

Vorher und nachher wurden die Schüler/innen befragt, ob sie sich gut für die Praxis vorbereitet fühl(t)en. Die Vorbereitung fand so gut wie nur im Chemieunterricht statt – nur ganz wenige gaben an, im Didaktik- und Praxisunterricht darüber etwas erfahren zu haben. Die meisten fühlten sich sehr bzw. gut vorbereitet und bestätigten dies nachher auch.



*„sehr gut – da wir schon eine Vorbereitung geschrieben haben und viel darüber gehört haben“,*

*„wir haben Experimente gelernt, alles genau erfahren und sogar selbst eine Vorbereitung geschrieben“*

*„ich habe keine Angst vor meiner Durchführung“*

*„Wir konnten uns ein Experiment aussuchen und schriftlich vorbereiten. Sie wurden verbessert und in der Klasse durchgesprochen! Meiner Meinung nach kann man, von der Sicht aus der Lehrerin, nicht mehr machen!“*

### 3.2.5 Informationsquellen

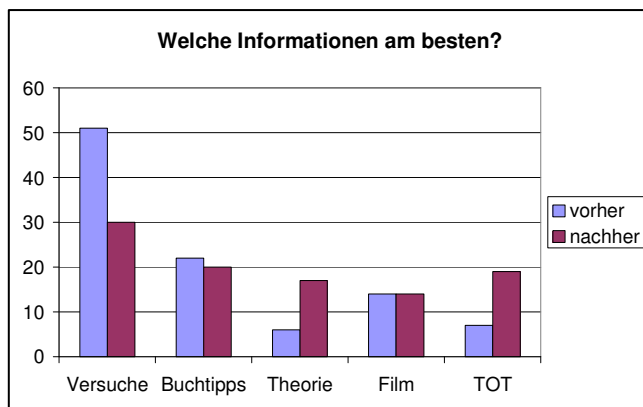
Die Schüler/innen bewerteten vor und nach der Praxisphase die verschiedenen Informationsquellen, die im Unterricht gegeben worden waren: im Chemieunterricht durchgeführte Versuche, Buch- und Internettipps, Theorie (Hintergrundinformationen, warum mit Kindern naturwissenschaftliche Experimente gemacht werden können und

sollen), Filmszenen („Die Befragung der Welt“), Zuschauen oder Mitarbeit am Tag der offenen Tür.

Hier waren Mehrfachnennungen möglich. Zunächst wurden die Versuche als wichtigste Informationsquelle betrachtet, nach dem Experimentieren in der Praxis ergab sich eine gleichmäßigere Verteilung bezüglich der Wichtigkeit der Informationsquellen..

*„es bringt einem wahrscheinlich alles etwas, doch am besten erfährt man etwas, wenn man es selbst macht“*

*„visuell beobachtete Versuche regen meist Interesse an und man weiß gleich worauf man achten muss“*

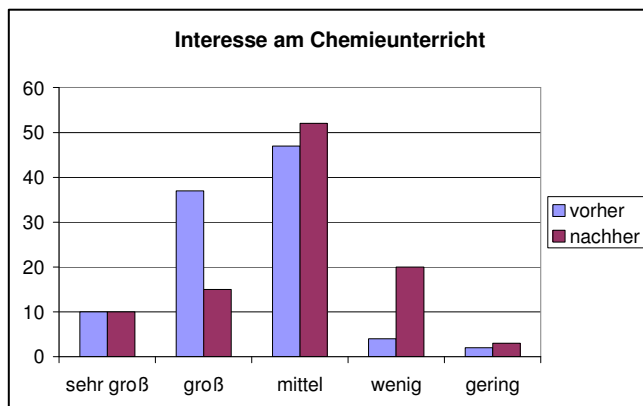


Vor allem „Theorie“ und „Tag der offenen Tür“ erhielten danach mehr Zustimmungen:

*„am Tag der offenen Tür habe ich selbst mit den Kindern experimentiert und konnte auch die höheren Klassen dabei beobachten.“*

*„die Informationen im Unterricht haben für mich ausgereicht um ein gutes Gelingen der Durchführung zu haben“*

### 3.2.6 Interesse am Chemie-Unterricht



Das Interesse am Chemieunterricht war zum Zeitpunkt der Erstbefragung etwas höher als bei der Schlussbefragung. Im Februar war das praxisbezogene Kapitel „Chemie im Kindergarten“, an dem viele interessiert waren gerade aktuell, während zu Schulschluss manches andere wichtiger war.

*„Es ist immer gut, wenn man sich auskennt (auch in Chemie). Vieles*

*was man bei Chemie im Kindergarten lernt oder beachten muss, ist auch für andere Dinge im Kindergarten wichtig“*

*„Man kann vieles davon im Kindergarten anwenden und es ist nicht nur theoretisch“*

*„ist sehr praxisbezogen“*

*„Ich fand das Thema „Chemie im Kindergarten sehr interessant. Es war gut vorbereitet (Bücher, Filme, Zettel). Es ist immer gut, wenn ein direkter Praxisbezug in einem Fach vorhanden ist.“*

Neben dem Kapitel Chemie im Kindergarten wurden auch noch Kosmetik (vor Weihnachten waren Kosmetikprodukte wie Lippenpflegestift, Hautcreme, Lippgloss von den Schülerinnen hergestellt worden), Alkohole und Erdöl als interessante Kapitel

genannt worden. Bei diesen Kapiteln wird stets der Praxis- bzw. Alltagsbezug betont. Viele gaben an, sich an keines erinnern zu können bzw. erklärten, dass sie einfach keines interessiert hat:

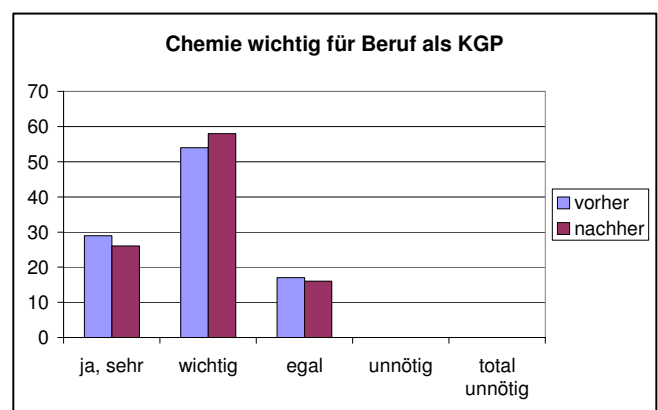
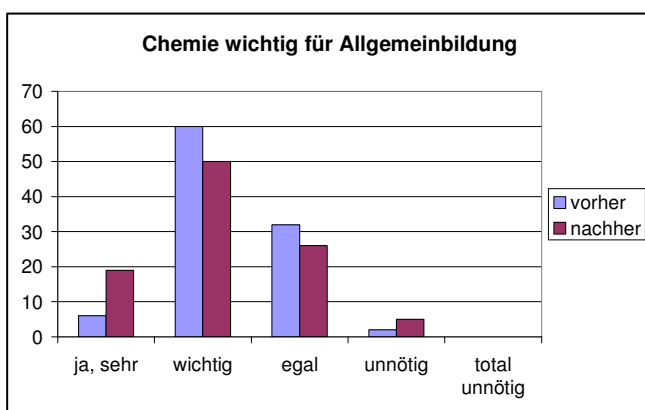
*„ehrlich gesagt keines“*

Bei der Einschätzung, wie wichtig das Fach Chemie für die Allgemeinbildung bzw. später für den Beruf ist, wird allgemein eine höhere Wichtigkeit für den Beruf erkannt. Die Meinungen dazu sind jedoch im Einzelnen recht unterschiedlich:

*„was ich für den Kindergarten brauche kann ich von Büchern nehmen. Von Alkoholen und Gärungen werde ich ihnen nichts erzählen“*

*„für Experimente braucht man auch Hintergrundwissen“,*

*„ich glaube, dass man Chemie später sehr gut brauchen kann, vor allem als KGP“*



### 3.2.7 Informationen an Eltern

In einigen Kindergärten gab es Informationen für die Eltern in Form von Briefen (speziell 4. Klasse) Wandtafeln oder Texten in den Kindergartenzeitungen. Sehr oft wurden auch gar keine Informationen weitergegeben. Die diesbezügliche Frage im Fragebogen lautete: Gab es Informationen an die Eltern bzw. auch Rückmeldungen von Eltern?

*„Für jede Durchführung gab es einen Elternbrief, der die Eltern über die Vorgehensweise und die Ergebnisse aufklärte“*

*„Sie bekamen eine Mappe mit allen Experimenten“*

Von Rückmeldungen wurde in relativ wenigen Fällen berichtet. Möglicherweise hängt dies damit zusammen, dass die Schüler/innen normalerweise nur 1 Tag pro Woche im Kindergarten sind, dh. ev. Rückmeldungen, die am nächsten Tag gegeben werden, hören die Schüler/innen nicht.

*„Informationen schon, Rückmeldungen nicht“*

*„das die Kinder zuhause erzählt haben“*

*„ ein paar Kinder haben es der Mama beim Abholen gezeigt“*

*„die Versuche wurden auf der Anschlagtafel ausgehängt und zum Teil schauten die Eltern zu“*

### 3.2.8 Rückmeldungen von Eltern

Bei den eingelangten Rückmeldungen gibt es großteils Zustimmung zum Experimentieren, leider wurde das Wiederholen eines Versuches zuhause wegen Verschmutzungsgefahr nicht erlaubt.

*„ein Kind machte ein Experiment zu Hause nach – Mutter war erfreut“*

*„Ein Kind machte mein Experiment zuhause nach und erzählte mir dies mit Freude, und ihre Mama half ihr dabei. Ein Kind wollte zuhause ausprobieren, durfte jedoch von ihrer Mutter aus nicht, weil sie meinte, das mache nur Schmutz“*

Zufällig erfuhr die Chemielehrerin von einer Mutter, dass die ganze Familie, speziell auch ihr Kind, ganz begeistert ist, weil in diesem Jahr im Kindergarten experimentiert wird. Die Versuche wurden zuhause wiederholt. Aufgrund der „Beschreibungen“ des Kindes konnte sich der Vater zusammenreimen, worum es ging. Vom Kindergarten gab es in diesem Fall keine Informationen. Das 5jährige Kind erinnerte sich an einige Versuche („mit einem Ei, das so schlatzig wird“, „das mit der Flasche und der Karte, wo man umdreht und sich das dann vermischt“, „das Teesackerl, das in die Luft fliegt“) noch im Juli sehr genau. Es konnte ganz genau erklären, warum eine Kerze auslöscht, wenn man ein Glas darüber stülpt, „weil dann der Sauerstoff weg ist“. Das Kind konnte als Beispiel für ein Gas „Luft“ nennen. Der Lieblingsversuch musste natürlich gleich noch ein paar Mal gemacht werden, die „Teefee“! Auf dieser Zeichnung ist sie im Teebeutel zu sehen, kurz vor dem Start (oben ist schon die Flamme) und sie hat auch ihre 2 Koffer (das was wie 2 Flügel aussieht) eingepackt!



### 3.2.9 Reaktion der Kinder

Hier wird durchwegs nur von positiven Reaktionen der Kinder berichtet.

*„ es machte mir und den Kindern einen großen Spaß“*

*„Die großen Kinder erfragten die Ursache, die jüngeren staunten“*

*„es hat richtig Spaß gemacht mit den Kindern zu experimentieren. Bei diesen Durchführungen sind sie am bravsten und konzentriertesten“*

*„mit Staunen – hörten gar nicht auf damit! waren sehr konzentriert, wollten immer mehr machen“*

Sehr oft wurden die Versuche in einer Kleingruppe begonnen und am Ende war die ganze Gruppe um den Versuchstisch versammelt. Sehr oft lassen die Kindergartenpädagoginnen die Schüler/innen die Versuche nur mit den größeren Kindern (Schulabgänger/innen) machen. Es ist natürlich schade, wenn die kleineren Kinder abgehalten werden und manchmal nicht einmal zuschauen dürfen.

Ideal wäre es, wenn die (dazu geeigneten) Versuche von den Kindern in einer „Forscher/innen-Werkstatt“ oder „Forscherecke“, also einem ruhigen Platz, auf dem die Materialien vorhanden sind, selbstständig wiederholt werden könnten (z. B. Luftblasen im Wasser, tauchende Gummibärchen)

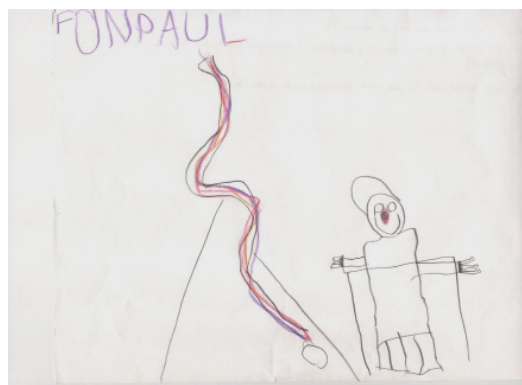
*„ich machte es zwar jedes Mal mit einer Kleingruppe, doch zum Schluss war trotzdem jedes Mal die Gesamtgruppe beteiligt. Aus Kleingruppe wurde Großgruppe“*

*„ich habe den Versuch in mehreren Kleingruppen gemacht, doch die anderen Kinder haben in der Zwischenzeit auch zugeschaut“*



Das Kind wirklich ein „Elefantengedächtnis haben“, wie Lück es ausdrückt, wurde auch am Tag der offenen Tür bemerkbar. Ein Kind hatte ein Jahr zuvor am Tag der offenen Tür den Versuch „Feuerschlauch“ schon einmal gesehen und konnte ihn in seinen Worten vollkommen richtig beschreiben. Bei diesem Versuch wird in einen relativ langen Schlauch, der in einer Helixform an einem Gestell befestigt ist, am oberen Ende etwas Aceton eingebracht. Dieses rinnt zunächst und sinkt dann als

Gas zum unteren Ende des Schlauches, an dem ein brennendes Teelicht steht. Das Aceton entzündet sich und durch den Kamineffekt saust der „Feuerball“ durch den Schlauch hinauf und die Teelichtflamme wird ausgelöscht. Das Kind konnte sich noch erinnern, *„dass zunächst das Wasser hinunter rinnt, und dann ist es weg und dann macht's flusch“*, wobei das „Flusch“ mit Körpereinsatz dargestellt wurde. Von diesem und einem anderen Kind erhielt ich dazu die nebenstehenden Zeichnungen.



Auch die größeren Kinder aus dem Hort stürmten sofort in den Chemiesaal und wollten nicht mehr hinausgehen, obwohl sie eigentlich vorher noch eine andere Station hätten besuchen sollen.

## 3.3 Experimente

### 3.3.1 Einstellung zum Experimentieren im Chemieunterricht

Bei Befragung von Schülerinnen und Schülern, was ihnen an ihrem bisherigen Chemieunterricht am besten gefallen hat bzw. was sie gerne jetzt hätten, kommt fast ausschließlich die Antwort „viele Experimente“. Den Experimenten wird allerdings meist ein sehr großer „Unterhaltungs- und Entspannungswert“ zugeordnet.

*„Das Experimentieren ist eine Abwechslung und die Experimente machen meist etwas entspannender/lockerer vom Alltag – holen einen etwas heraus“, „Experimente unterhaltsamer als trockener Stoff“, „ist total lustig und interessant, es ist eine Abwechslung und lockert den Unterricht auf“*

Im Chemieunterricht wird ständig versucht, die Experimente in den Zusammenhang zur Theorie (zum „trockenen Stoff“) zu stellen, was sehr, sehr schwer gelingt. Viele versuchen erst einmal gar nicht mitzudenken und blocken förmlich ab, da Chemie sowieso nicht verstanden werden kann.

*„Wer fragt nach Chemie? Niemand! - Sie können nichts dafür, dass Chemie uninteressant ist. Sie geben sich Mühe, bringen es gut hinüber, das finde ich gut. Chemie interessiert uns nicht so wirklich, aber sie können wirklich nichts dafür!“*

*„ich bin froh, wenn ich kein Chemie mehr lernen muss. Motiviert war ich beinahe nie. Ich bewundere Menschen, die für so komplizierte Chemie Interesse zeigen“*

*„verstehe Chemie nicht und interessiert mich nicht“, „man kann sich nicht für alle Fächer interessieren“, „mich hat Chemie schon mein Leben lang so mittelmäßig interessiert“, „chemische Formeln usw. liegen mir nicht besonders“*

Die Chemielehrerin versucht die Arbeitsanleitungen schrittweise zugestalten, oft mit Fragen unterbrochen, um das Mitdenken und Überlegen zu fördern. Oft kommen dann die Fragen: *„Was müssen wir da hineinschreiben?“* Sehr oft werden auch die Texte gar nicht gelesen, sie werden sofort zur Seite gelegt und die Lehrerin gefragt: *„Was sollen wir jetzt machen?“* Oder es wird sofort die Nachbargruppe befragt.

Es gelingt immer wieder Schüler/innen anzuregen, meist dann, wenn jede Gruppe einzeln betreut und mehr oder weniger Schritt für Schritt begleitet wird – das ganze braucht natürlich Zeit!

Oft erinnern sich Schüler/innen an Versuche, die im Chemieunterricht passend zu einem TheorietHEMA gemacht wurden, nicht. Am Tag der offenen Tür wird dann behauptet: *„das haben wir nie gemacht, das ist ja cool!“* (z. B. Rotkrautwasser in allen Farben/Säuren und Basen). Anscheinend spielt die Situation, in der die Experimente durchgeführt werden, eine große Rolle wie sie zur Kenntnis genommen werden und wie die Erinnerung später daran ist.

In diesem Jahr bemerkte die Chemielehrerin, dass nur ganz wenige Schüler/innen (2.Klasse) die Frage *„Was geschieht mit dem Salz im Nudelwasser?“* mit Unterlagen (Grafische Darstellung, wie Ionen hydratisiert werden und Text dazu) richtig und mit eigenen Worten, sinngemäß beantworten konnten. Auch die Grafik war für viele schwierig „zu lesen“. Das Lösen eines Salzes wurde daher mit Schülern bzw. Schülerinnen dargestellt. Einige stellten einen Kochsalzkristall dar, Natriumionen und Chlorionen standen eng nebeneinander in geordneter Struktur. Andere Schülerinnen stellten Wassermoleküle dar, die sich zwischen die Ionen drängten, die Ionen umgaben und auseinanderhielten. So könnten z. B. auch die Aggregatzustände mit Schülerinnen und Schülern bzw. Kindern spielerisch dargestellt werden.

Wie schon zuvor angeführt, sind sich aber einige Schüler/innen durchaus bewusst, dass ein Hintergrundwissen für die Versuche im Kindergarten sehr brauchbar und sinnvoll ist.

### **3.3.2 Versuchsauswahl**

Die Chemielehrerin überließ von ihrer Seite aus den Schülerinnen ganz bewusst die Wahl. Sie sollten in ihrer Selbstständigkeit gefördert werden und auch sich die Durchführung eines Versuches überlegen, der sie fasziniert oder interessiert. Ziel ist es ja, eine Versuchsbeschreibung aus einem Buch oder dem Internet beurteilen zu können, ob sie im Kindergarten durchgeführt werden kann bzw. sie für die eigenen Verhältnisse anzupassen. Die genaue Art der Durchführung hängt vom Vorwissen, der Geschicklichkeit, dem Alter der Kinder ab.



### **3.3.2.1 bunte, bilderreiche Beschreibungen**

Obwohl im Unterricht immer wieder, vor allem für den Anfang, genaue Versuchsbeschreibungen und Erklärungen (z.B. von Gisela Lück) empfohlen worden waren, wurden diese Versuche zunächst nicht so gerne ausgewählt.

Möglicherweise hängt dies damit zusammen, dass die Bücher „Leichte Experimente für Eltern und ihre Kinder“ bzw. „Neue leichte Experimente für Eltern und Kinder“ die Schülerinnen vom Layout her nicht so ansprechen, sie sind keine „Bilderbücher“ sondern enthalten Text mit (nicht bunten) Bildern und einigen Zeichnungen. Den meisten Schülern und Schülerinnen gefallen zunächst Versuchsanleitungen am besten, die mit vielen Zeichnungen oder Bildern ausgestattet sind, sodass der Text gar nicht mehr gelesen werden muss. Erst bei intensiverer Beschäftigung wird der Wert der vorher genannten Versuchsbeschreibungen erkannt.

### **3.3.2.2 Zauberei, Effekte, zuviele Versuche auf einmal**

Bei der Versuchsauswahl fällt auch auf, dass zunächst meist Versuche bevorzugt werden, die (sofort, offensichtlich) faszinieren, weil alles ein bisschen nach Zauberei aussieht. Sie werden in Büchern auch oft so aufgebaut und betitelt (z.B. Durstiges Glas, Gefräßige Flasche). Auch wenn dann Erklärungen dabei sind, treten sie in den Hintergrund, da der Zaubereffekt zunächst überwiegt. Das ist natürlich positiv, es sollte aber auf jeden Fall nicht der Eindruck der „Zauberei“ erhalten bleiben.

Verstärkt wird dies noch, wenn zu viele Versuche aneinander gereiht werden (siehe auch Versuche 3. Klassen) Dann kann der Moment des Staunens gar nicht ausgenutzt werden, schon gar nicht kann überlegt werden, warum das so ist. Hier müssen viele (Schüler/innen und Kindergartenpädagoginnen) erst wieder lernen sich auf etwas einzulassen, darin zu versinken. Kinder, die dies eigentlich natürlicherweise können, dürfen dies heute allzu oft nicht mehr tun. Das steht sicherlich in einem gewissen Widerspruch zu unserer schnelllebigen Zeit, zu vielen aktuellen Filmen, speziell auch Werbefilmen, bei denen die Szenen sehr rasch wechseln.

Als chemische oder physikalische Experimente werden oft auch nur solche bezeichnet, die spektakulär sind (knallen, stinken, leuchten, Zauberei....). Das experimentieren auch heißt z. B. einfach nur mit Wasser „zu spielen“ (herumleeren, einfrieren, etwas ins Wasser werfen und schauen wie hoch es spritzt etc.) d. h. mit etwas herumprobieren oder z. B. auf verschiedene Arten Seifenblasen herzustellen (mit kleinen und großen Ringen, mit den Händen...) ist vielen nicht bewusst.

Befürchtet wird allgemein bei Experimentieren auch der vermeintlich große Materialaufwand. Hier stellte sich wohl oft heraus, dass für manche andere Aktivität wesentlich mehr Materialaufwand und Vorbereitungen notwendig sind.

Hier machten die Schüler/innen die Erfahrung, dass die Kinder vom Experimentieren schwer begeistert sind, sofort motiviert sind und mitmachen, wenn es heißt, wir experimentieren heute.

### **3.3.2.3 Versuchshitliste der 4c**

Die Schülerinnen der 4.Klasse wurden gegen Schulschluss gebeten, eine Hitliste von jeweils 10 Versuchen zusammenzustellen, die sie weiterempfehlen würden. Wir überlegten nämlich, eine „Versuchskiste“ zusammenzustellen.

Es wurden insgesamt 28 Versuche genannt, wobei in der folgenden Aufstellung, bewertet ist, wie oft ein Versuch an welcher Stelle genannt wurde. Für jeden 1. Platz gab es 10 Punkte, für einen 10. Platz einen Punkt, die Punkte wurden summiert. Die Versuche sind im Anhang nochmals mit ihren weiteren Titeln aufgeführt, wobei kurz erklärt wird, worum dabei geht.

Teefee	54	Seifenblasen	9
Backpulverknaller	43	Salzteig	9
Tintentropfenreise	28	Schwimmende Kerze	8
Zuckerblume	24	Flaschengeist	8
Brausepulver	22	Farbenkreis	8
Orangenfeuerwerk	21	brennender Zucker	8
chem. Ampel	20	Seerose	7
Luftblasen im Wasser	17	Eier färben	5
Slime	17	tanzender Tischtennisball	4
Knetmasse	15	Kresse anbauen	3
Kerze löschen	15	Taucherglocke	2
Farben trennen	15	Turm bauen	2
Ei in Flasche	14	Schwimmen und Sinken	1
Essigei	12	Tintenwirbel im Glas	1

Wieder steht die „Teefee“ ganz oben, wahrscheinlich aus den schon angeführten Gründen (siehe Vorjahresbericht): Der Versuch ist mit einer Geschichte (Storytelling – LÜCK 2006) verbunden, fasziniert, funktioniert und ist leicht zu erklären.

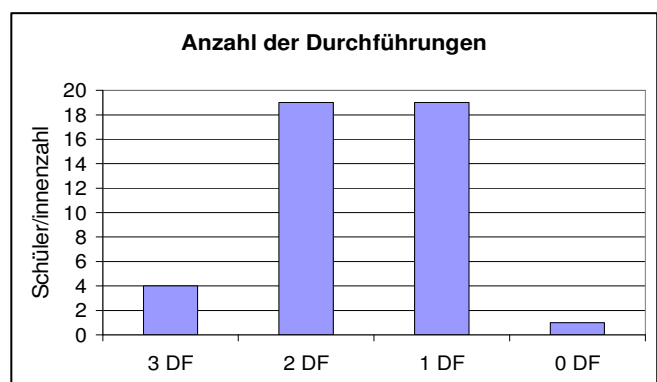
*„sehr actionreich“, „dieser Versuch gefiel den Kindern am besten, und somit auch mir“,*

Gefolgt wird die Teefee vom „Backpulverknaller“, der ebenfalls „actionreich“ ist, und bei groß und klein äußerst beliebt ist.

*„Backpulverknaller, Zauberfee – Es hat den Kindern am Besten gefallen (auch mir) und wir mussten diese gaaaanz oft wiederholen“*

### 3.3.2.4 Versuche 3. Klassen

Die Schüler/innen der 3. Klassen führten individuell eine sehr unterschiedliche Anzahl an Experimenten durch. Eine Schülerin hatte gar keine Gelegenheit ein Experiment in der Praxis durchzuführen, die meisten hatten eine oder zwei Durchführungen, 4 Schüler/innen hatten 3 Durchführungen. Die Anzahl der Experimente pro Durchführung (d.h. pro Experimentiereinheit) betrug zwischen 1 und 8!!!



So gab es Schüler/innen, die bis zu 12 Experimente in Summe machten! Einige Male wurden 4 - 5 Versuche bei einer Durchführung gemacht, wobei eine Durchführung normalerweise ca. 20 bis 30 min dauert! Teilweise können natürlich mehrere Experimente hintereinander gemacht werden. Aber wie schon gesagt, die Gefahr besteht darin, dass zuviel, zu rasch angeboten und „konsumiert“ wird, ohne dass nachge-



dacht werden kann. Die Kinder sollen ja über ihre Beobachtungen Vermutungen anstellen können, in eigenen Worten das Geschehen beschreiben, darüber reflektieren können!

Die Versuche und die Zahl wurden sehr oft, aber nicht immer, von den Kindergartenpädagoginnen vorgegeben. Als vorgegebene Themen wurden mehrmals Eier (Ostern), Blumen und Wasser genannt, einmal Körper.

Als Versuchsquellen werden oft Bücher (auch von KGP), Unterricht und Schulkollegen und –kolleginnen (auch ältere) genannt.

Als Lieblingsversuche (so ferne überhaupt mehrere Versuche gemacht worden waren) werden oft die genannt, die auch den Kindern am besten gefallen haben. Nur einige Schüler/innen unterscheiden zwischen dem, was ihnen und den Kindern am besten gefallen hat. Als Gründe dafür wurden angegeben:

*„weil sich etwas tut, weil etwas explodiert“, „leicht zu erklären, wenig Material“, „funktionierte am besten“, „einfach faszinierend“*

*„es war ein bisschen wie zaubern – wenn plötzlich eine neue Farbe entsteht; die Kinder waren auch sehr begeistert, ich glaube sie haben es genauso erlebt wie ich, „es entstanden wunderschöne Muster“*

*„man braucht nicht viel Material dazu, ist leicht durchzuführen, leicht zu erklären, machte den Kindern Spaß“*

*„Für mich selbst war es eine neue Erfahrung, weil ich selbst bis dorthin nicht genau wusste, warum ein Fallschirmspringer in der Luft gleitet und nicht sofort zu Boden fliegt“*

*„weil dieses Experiment nicht kompliziert, aber sehr interessant war“, „es ist kein schwerer Versuch“, „weil es einfach cool ist“ (Teefee)*

*„Endprodukt verwendbar“ (Seifenblasen, Brausepulver, Knetmasse, Salzteig, Slime)*

Öfters wurde gelobt, dass das Endprodukt direkt verwendbar ist. Hier spielt sicher eine Rolle, dass für viele Kinder (aber auch Erwachsene) etwas gelernt zu haben bedeutet, etwas machen zu können, etwas zusammenzubringen, was man vorher nicht konnte. Dazu gibt es eine Studie von Ingrid Pramling Samuelson, die von Karin GISBERT zitiert wird. Davon ausgehend wurde der „metakognitive Ansatz“ entwickelt. Kinder können schon ab etwa 4 Jahren über ihr eigenes Denken und Lernen nachdenken (Metakognition). Die Erzieherinnen sollen auch die Aufmerksamkeit der Kinder auf die Lernprozesse lenken und die Lernerfahrungen auch in Reflexionsphasen bewusst machen. So betrachteten nun sehr viele der so geförderten Kinder, dass etwas Wissen auch bedeutet, etwas gelernt zu haben!

### **3.3.3 Experimentekiste**

Am Ende des Vorjahresprojektes war die Überlegung aufgetaucht eine Kiste mit Material und Versuchsbeschreibungen zusammenzustellen und eventuell in den Kindergärten „wandern“ zu lassen.

Einige Schülerinnen waren damals mit den „Chemieschachteln“, die wir zusammengestellt und die Eltern hatten sammeln lassen, nicht zufrieden gewesen. Das Material (zB. einige Marmeladegläser in verschiedenen Größen, weiße Kaffeefilter, Teelicht)

war für bestimmte Versuche gedacht, wenn dann ganz andere gemacht werden (Ei in die Flasche), passte das eben nicht.

Eine Kindergartenpädagogin, die am Seminar teilnahm, erzählte, dass ihr Sohn am Vorjahresprojekt teilgenommen hatte. Er besitzt und verwendet seinen Chemiekoffer ein Jahr später noch immer voller Stolz! Für viele Kinder waren die Chemieschachteln also durchaus wichtig!

Ein „Kistenverleih“ ist mit sehr großem Aufwand verbunden, was vor allem das Kontrollieren, Ergänzen, Nachbestellen etc. betrifft. So ein Set erhöht eventuell den Anreiz etwas Neues zu probieren, andererseits sind durch das Material wieder bestimmte Experimente vorgegeben. Durch die Projekte und die Seminare ist allerdings schon viel in Gang gebracht worden, sodass die meisten Kindergartenpädagoginnen eine „Chemiekiste“ eigentlich nicht für sinnvoll erachteten.

Die Gespräche mit den Kindergartenpädagoginnen bei den Seminaren führten allerdings dazu, dass im Herbst die Möglichkeit geboten wird, Materialien (z. B. Mini-Infusionsfläschchen oder Schnappdeckelgläser), die üblicherweise nicht vorhanden sind und in größerer Menge im Laborfachhandel gekauft werden können, über die Chemielehrerin bezogen werden können. Wie die meisten sehr rasch erkannten, sind eigentlich kaum spezielle Materialien notwendig und es gibt immer mehrere Möglichkeiten zum Ziel zu kommen.

So ist es wahrscheinlich eine gute Kombination, wenn einerseits die Kinder selbst Chemieschachteln (mit einigem im Haushalt ohnehin vorhandenem, gesammeltem Material) haben, manches im Kindergarten vorhanden ist und anderes jeweils im Zusammenhang mit einem bestimmten Versuch noch ergänzt wird. So kann per Elternbrief gebeten werden, bestimmtes zusätzliches Material zu einem Zeitpunkt mitzugeben.

Folgendes wurde erfolgreich mit Kindern verwendet, vieles hat sich als praktisch erwiesen, keines davon ist unbedingt notwendig!

Material	Verwendung zB.	Anmerkung
Mini-Infusionsfläschchen mit passenden Verschlüssen (Laborbedarf)	Farben mischen (= Farbkreis nach Montessori)	sind sehr standfest, dickes Glas, können leicht von den Kindern leicht selbst verschlossen werden
Schnappdeckelgläser mit Deckel (Laborbedarf)	Chamäleon Rotkraut (Rotkrautwasser in allen Farben)	Dünnwandigere, stabile Glasgefäße, die leicht gereinigt werden können; Deckel sehr dicht (kann gefüllt nach Hause mitgegeben werden), relativ schwer zu schließen und zu öffnen
Kunststoff-Pasteurpipetten (3 ml)	Chamäleon Rotkraut, Farben od. Tinte dosieren, „spielen“	Kinder können sehr gut damit umgehen, „spielen“ gerne damit, üben Feinmotorik
Kunststoffspritzen (10 ml, 20 ml)	Zum Dosieren (Slime); Modell für Hydraulik (große und kleine!); Flüssigkeiten lassen sich nicht komprimieren, Gase schon; Wasser kochen bei Raumtemperatur	einzeln auch in der Apotheke zu „Apothekerpreisen“ erhältlich
ev. Kunststoffgefäße mit im Deckel integrierter	Aufbewahrung (von pulverförmigen Lebensmittelfarben, kleinen Chemika-	

Spatel	lienmengen)	
ev. Tropffläschchen (50 ml)	Dosieren und Aufbewahren von flüssiger Lebensmittelfarbe	Nur für Versuche! für Lebensmittelzwecke muss Farbe direkt zugegeben werden!
ev. Thermometer	Temperaturmessung, Temperaturkurve, Wetterbeobachtung	Aussenthermometer, Innenraumthermometer, Laborthermometer (für Flüssigkeiten)
Stoppuhr	Wie lange brennt die Kerze?, Zeit messen	darauf achten, dass von die Uhr von den Kindern bedienbar und gut ablesbar ist; Küchenwecker mit Stoppuhrfunktion ist auch geeignet
Messbecher (Haushaltsware)	Dosieren, „spielen“, Mengen vergleichen, abschätzen	in verschiedenen Größen; Flüssigkeitsstand sollte gut sichtbar sein
ev. eine Waage (Haushalt)	Gewicht bzw. Masse bestimmen, vergleichen	Sollte gut ablesbar sein! gut wäre auch („Spiel“-)Balkenwaage

Die kleinen Gefäße können aber z.B. auch durch kleine Gläser ersetzt werden. Entweder können echte Schnapsgläser verwendet werden oder solche aus durchsichtigem Kunststoff, wie sie in den Partyabteilung diverser Geschäfte erhältlich sind. In Montessorikindergärten sind manchmal sogar Epröuvetten vorhanden. Für Epröuvetten werden Ständer benötigt und auf Grund der Höhe sind sie für die Kinder nicht so gut hand zu haben, vor allem beim Pipettieren.

Zum Aufbewahren von Pulvern (z.B. Lebensmittelfarbe) oder als Dosierhilfe haben sich auch Filmdosen bewährt. Sie sind allerdings im Zeitalter der Digitalfotografie immer weniger leicht zu bekommen, am ehesten noch direkt in Filmgeschäften.

### 3.4 Zusammenfassung, Ausblick

Das Projekt „Chemie im Kindergarten“, das im Vorjahr mit 2 Lehrerinnen und 19 Schülerinnen in einigen Kindergärten begann, hat sich in diesem Jahr sehr erweitert. Es waren 6 Lehrerinnen und fast 80 Schüler/innen sowie die Kindergartenpädagoginnen der Besuchskindergärten am Projekt „Naturwissenschaften im frühen Kindesalter - Schüler/innen der BAKIPÄD experimentieren mit Kindergarten- und Hortkindern“ beteiligt. Wiederum konnten die Beteiligten erfahren, mit welcher Freude und Intensität Kinder naturwissenschaftliche Experimente durchführen, und dass das Experimentieren gar nicht so kompliziert und aufwendig ist, wie oft vorher angenommen.

Die Schülerinnen der 4. Klasse zeigten aufgrund der zunehmenden Routine und „*Beschäftigung mit der Materie*“ deutliche Fortschritte. Sie können sich schon zurücknehmen und die Kinder arbeiten und entdecken lassen. Sie können die Kinder auch schon recht gut mit Fragen gezielt zu Erkenntnissen führen. Bei der Langzeitplanung wird sichtbar, dass es den älteren Schülerinnen (4. Klasse) gelingt mehrere, zusammenpassende Versuche zu einem Thema durchaus mit einem zeitlichen Abstand zu planen und auszuführen.

Im Gegensatz dazu, wurden von den jüngeren Schülerinnen und Schülern zum Teil sicherlich viel zu viele Versuche auf einmal gezeigt. Teilweise wurde dies von den

Kindergartenpädagoginnen gewünscht. Unerfahrene neigen dazu, viel zu viele Versuche hintereinander zu machen, wodurch der „Showeffekt“ überwiegt. Die Kinder können gar nicht mehr das Staunen über einen Versuch genießen und es kommt gar nicht zur Frage: „Warum ist das so?“ Schon gar nicht können eigene Überlegungen angestellt werden, Vermutungen geäußert werden oder die Beobachtungen in eigenen Worten (Sprachförderung) ausgedrückt werden.

Die jüngeren Schülerinnen (3. Klassen) haben allgemein noch eher wenig Erfahrung in der Praxis mit Kindern und zeigen daher eine geringere Eigenständigkeit. Sie halten Vorschriften genau ein, machen Vorgegebenes möglichst genau nach und können einfach noch nicht so kreativ sein.

Schade ist, dass in der 4. Klasse offiziell keine Möglichkeit mehr gibt, mit den nun in der Kindergartenpraxis schon wesentlich erfahreneren Schülerinnen zu arbeiten.



Eindeutig groß war wieder die Freude der Kinder am Experimentieren und dadurch freuten sich auch viele Schüler/innen, Kindergartenpädagoginnen und Eltern. Viele der großen werden dadurch animiert, sich mit Versuchen und deren Hintergründen weiter auseinanderzusetzen. Für den Einstieg sind „zauberhafte“ Versuche sehr beliebt.

Interessant im Zusammenhang mit dem Experimentieren erscheint auch der „metakognitive Ansatz“. Kinder können schon im Vorschulalter über ihr eigenes Denken und Lernen nachdenken. Werden diese Lernprozesse bewusst gemacht, erkennen die Kinder, dass auch etwas Wissen etwas bedeutet. Nicht nur „wenn man was in den Händen hat“ hat man was gelernt. Darum ist es ganz wichtig die Kinder beim Beobachten zu schulen, die Beobachtungen erzählen zu lassen und „Versuchsprotokolle“ (Zeichnungen, Mappen mit Fotos) anfertigen zu lassen, da dabei das Reflektieren geübt wird.

Da parallel zum diesjährigen Projekt schon begonnen wurde, Seminare für die Kindergartenpädagoginnen mit dem Thema „Naturwissenschaftliches Experimentieren in Kinderbetreuungseinrichtungen“ zu halten, konnten auch einige der Besuchskindergartenpädagoginnen direkt angesprochen, mit Hintergrundwissen versorgt und zum Experimentieren angeregt werden.

Diese Ausweitung des Projektes wird im nächsten Jahr im Projekt „Naturwissenschaften in Kindergarten und Hort“ und mit weiteren Seminaren fortgesetzt werden.

Die beiden Lehrerinnen, die im Vorjahr das Projekt teilweise unter relativ großen Widerständen von Seiten der Schülerinnen begannen und begleiteten, konnten mit großer Freude feststellen, dass die Schülerinnen Einsichten erlangten, die weit über das direkt beim Projekt Gelernte hinaus gehen:

*„Ich bin selbst offener gegenüber Neuem geworden und versuche jetzt auf Neues nicht gleich negativ zu reagieren, sondern mir erst ein Urteil zu bilden, wenn ich Erfahrungen gemacht habe“*

## 4 LITERATUR

JAKLIN-FARCHER, Susanne. & PRATSCHER, Hedy. (2006) Chemie im Kindergarten MNI-Projekt – Bericht des Schuljahres 2005/06. [https://imst.uniklu.ac.at/programme\\_prinzipien/fonds/materialien/index2.php?content\\_id=206634](https://imst.uniklu.ac.at/programme_prinzipien/fonds/materialien/index2.php?content_id=206634) (7.7.2007)

LÜCK, Gisela (2002). Experimente schon im Kindergarten. [http://www.uni-bielefeld.de/Universitaet/Einrichtungen/Pressestelle/dokumente/pressedienst-forschung/21\\_2002/lueck.html](http://www.uni-bielefeld.de/Universitaet/Einrichtungen/Pressestelle/dokumente/pressedienst-forschung/21_2002/lueck.html) (14.7.2007)

LÜCK, Gisela (2003). Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung – Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertagesstätten. Freiburg: Herder

STAATSMINISTERIUM FÜR FRÜHPÄDAGOGIK, (2003). Entwurf zum Bayrischen Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder in Tageseinrichtungen bis zur Einschulung [www.stmas.bayern.de](http://www.stmas.bayern.de) (Mai 2005);

Bayrisches Staatsministerium für Arbeit- und Sozialordnung, Familie und Frauen (2005) Elternbroschüre: Hintergründe und Inhalte des neuen Bildungs- und Erziehungsplans <http://www.stmas.bayern.de/kinderbetreuung/download/bep-eltinf.pdf> (14.7.2007)

Wiener Bildungsplan (2006) ISBN: 978-3-85493-133-1

ELSCHENBROICH, Donata & SCHWEITZER Otto (2004). Die Befragung der Welt. Kinder als Naturforscher, aus Filmreihe „Wissen und Bindung“, 2004

GISBERT, Kristin, Lernmethodische Kompetenz: Wie Kinder das Lernen lernen [http://www.ifp-bayern.de/cmain/a\\_Bildungsplan\\_Materialien/s\\_139](http://www.ifp-bayern.de/cmain/a_Bildungsplan_Materialien/s_139) (März 2007); <http://www.ifp.bayern.de/veroeffentlichungen/infodienst/gisbert-lernen.html> (14.7.2007)

GISBERT, Kristin (2004), Lernen lernen, Lernmethodische Kompetenzen von Kindern in Tageseinrichtungen fördern, Beltz, ISBN 978-3-589-25298-5

LÜCK, Gisela (2000). Leichte Experimente für Eltern und Kinder. Freiburg: Herder

LÜCK, Gisela (2005). Neue leichte Experimente für Eltern und Kinder. Freiburg: Herder

LÜCK, Gisela (2006). Was blubbert da im Wasserglas? Kinder entdecken Naturphänomene. Bildungsarbeit praktisch, Herder Freiburg

JAKLIN, Johannes (2004). Zauberhafte Experimente für junge Forscherinnen und Forscher; Skriptum für Fortbildungsveranstaltungen für Volksschullehrer/innen

Versuchsbeschreibungen zur Materialkiste für die „Woche der Chemie“, VCÖ, Verband der Chemielehrer/innen Österreichs

HECKER, Joachim (2005) Der Kinderbrockhaus, Experimente, Den Naturwissenschaften auf der Spur, Mannheim, 2005, ISBN 3-7653-2401-9

HECKER, Joachim (2007) Der Kinderbrockhaus, Noch mehr Experimente, Den Naturwissenschaften auf der Spur, Mannheim, 2007, ISBN 3-7653-3211-9

## 5 ANHANG

### 5.1 Fragebogen S-FB1 – 3. Klassen vorher



#### S - F B 1 - „CHEMIE IM KINDERGARTEN“



Liebe Schülerin! Lieber Schüler!

Du hast vielleicht schon im Kindergarten naturwissenschaftliche Experimente gemacht, sicher wirst du aber bald welche machen. Ich möchte dich zu deiner derzeitigen Einstellung zu diesem Projekt und dem Chemieunterricht einige Fragen stellen. Bitte beantworte die offenen Fragen in Worten und gib deine Übereinstimmung bei den vorgegebenen Antworten an. Danke!

<b>Was hältst du derzeit vom Projekt „Chemie im Kindergarten“?</b>	sehr viel	viel	weiß nicht so recht	nicht viel	gar nichts
Begründung:					
<b>1. Ich habe schon im Kindergarten experimentiert</b>	Schon öfters		einmal		noch nie
Begründung:					
<b>Meine Betreuungs-KGP hat dazu grundsätzlich eine ..... Einstellung</b>	positive	eher positive	neutrale	eher negative	negative
Begründung:					
<b>2. Ich habe am Tag der offenen Tür selber experimentiert</b>	ja		zugeguckt		nein
Eindrücke dazu:					
<b>3. Experimente mit Kindern zu machen finde ich</b>	super	macht Sinn	ok	macht wenig Sinn	sinnlos
Begründung					
<b>4. Ich freue mich darauf, Experimente mit Kindern zu machen.</b>	ja, sehr	weniger	es geht	nicht	nein, gar nicht
Begründung:					
<b>5. Hast du im Didaktik- bzw. Praxisunterricht schon Informationen speziell zum Experimentieren bekommen?</b>	Ja, dieses Jahr	Ja, voriges Jahr	nein, noch nicht	nein, aber angekündigt	kann mich nicht erinnern
Begründung:					
<b>6. Wie fühlst du dich, speziell auch aufgrund der Informationen, die du im Chemieunterricht zum Thema „Experimentieren im KG“ bekommen hast, vorbereitet für die Praxis?</b>	Ja, sehr gut	gut	weiß nicht so recht	nicht gut	Nein, gar nicht gut
Begründung:					

<b>7. Welche Informationen glaubst du, bringen dir am meisten?</b>	ge- mach- te Ver- suche	Buch- tipps	Theorie	Film- sze- nen	Tag der offenen Tür
Begründung:					
<b>8. Wie schätzt du dein Interesse am Chemieunterricht derzeit ein?</b>	sehr groß	groß	mittel	wenig	gering
Begründung:					
<b>9. Machst du selber gerne Experimente im Chemieunterricht?</b>	ja, sehr gerne	gerne	es geht	nicht gerne	mag ich nicht
Begründung:					
<b>10. Ich finde, dass Chemie</b>					
<b>wichtig für meine Allgemeinbildung ist.</b>	ja, sehr	wich- tig	egal	unnötig	total unnötig
<b>wichtig für meinen Beruf als KGP/HP ist.</b>	ja, sehr	wich- tig	egal	unnötig	total unnötig
Begründung:					
<b>11. Was ich noch sagen wollte (Wünsche, Tipps, Vorschläge)</b>					

## 5.2 Fragebogen S-FB2– 3. Klassen nachher



### S - F B 2 - „CHEMIE IM KINDERGARTEN“



Liebe Schülerin! Lieber Schüler!

Ich möchte dir als Abschluss unseres Projektes noch einmal ein paar Fragen stellen. Bitte beantworte die offenen Fragen in Worten und gib deine Übereinstimmung bei den vorgegebenen Antworten an. Danke!

<b>1. Was hältst du jetzt vom Projekt „Chemie im Kindergarten“?</b>	sehr viel	viel	weiß nicht so recht	nicht viel	gar nichts
Begründung:					
<b>2. Bitte gib an, wie oft du in diesem Jahr im Kindergarten experimentiert hast:</b>		Durchführun- gen	mit		Experimen- ten
Begründung:					
<b>3. Meine Betreuungs-KGP hat dazu eine ..... Einstellung</b>	positive	eher positive	neutrale	eher negative	negati- ve
Begründung:					
<b>4. Meine Betreuungs-KGP hat das Seminar „Experimentieren in Kin-derbetreuungsstätten“ besucht:</b>	ja		weiß nicht		nein

Eventuelle Auswirkungen?					
<b>5. Das Experimentieren mit den Kindern hat mir .... gefallen</b>	sehr gut	gut	mittelmäßig	weniger	gar nicht
Begründung:					
<b>6. Ich freute mich darauf, Experimente mit Kindern zu machen.</b>	ja, sehr	weniger	es geht	nicht	nein, gar nicht
Begründung:					
<b>7. Hast du im Verlauf des Sommersemesters im Didaktik- bzw. Praxisunterricht Informationen speziell zum Experimentieren bekommen?</b>	Ja, von der Lehrkraft aus	Ja, weil wir gefragt haben	nein		Wir haben meine Durchführung besprochen
Begründung:					
<b>8. Wie fandest du die Informationen, die du im Chemieunterricht für das „Experimentieren im KG“ bekommen hast?</b>	sehr gut	gut	weiß nicht so recht	nicht gut	gar nicht gut
Begründung:					
<b>9. Welche Informationen glaubst du, haben dir am meisten gebracht?</b> (bei Mehrfachangabe bitte eventuell Reihung angeben 1 am besten – 5 am wenigsten)	gemachte Versuche	Buchtipps	Theorie (zB. warum Experimente mit Kindern)	Filmszenen	Tag der offenen Tür
Begründung:					
<b>10. Wie schätzt du dein Interesse am Chemieunterricht jetzt ein?</b>	sehr groß	groß	mittel	wenig	gering
Begründung:					
<b>Welches Kapitel im Chemiunterricht hat dich in diesem Jahr am meisten interessiert?</b>					
Begründung:					
<b>11. Ich finde, dass Chemie (der Chemieunterricht)</b>					
<b>wichtig für meine Allgemeinbildung ist.</b>	ja, sehr	wichtig	egal	unnötig	total unnötig
<b>wichtig für meinen Beruf als KGP/HP ist.</b>	ja, sehr	wichtig	egal	unnötig	total unnötig
Begründung:					
<b>12. Was ich noch sagen wollte (Wünsche, Tipps, Vorschläge)</b>					
Ich bitte dich nun auch einige Fragen zu den Versuchen, die du in der Praxis gemacht hast zu beantworten:					
<b>13. Welche(n) Versuch (e) hast du gemacht?</b>					
<b>14. Wie bist du auf diese(n) gekommen?</b>					
<b>15. Welchen Versuch hast du am liebsten gemacht? Warum?</b>					
<b>16. Welchen Versuch hatten die Kinder am liebsten? Warum?</b>					
<b>17. Wie haben die Kinder auf die Versuche allgemein reagiert?</b> (Welche Kinder waren beteiligt? Alle in mehreren Kleingruppen? Immer die gleichen? ...)					
<b>18. Wie hat die KGP reagiert?</b>					
<b>19. Gab es Informationen an die Eltern bzw. auch Rückmeldungen von Eltern?</b>					



## 5.3 Fragebogen S-FB3– 4. Klassen nachher



### S - F B 3 - „CHEMIE IM KINDERGARTEN“



Liebe Schülerin der 4c!

Ich möchte dich auch in diesem Jahr zu deiner derzeitigen Einstellung zu diesem Projekt und deinen bisher gemachten Erfahrungen einige Fragen stellen. Bitte beantworte die offenen Fragen in Worten und gib deine Übereinstimmung bei den vorgegebenen Antworten an. Danke!

<b>1. Was hältst du derzeit vom Projekt „Chemie im Kindergarten“ bzw. „Experimentieren im KG“?</b>	sehr viel	viel	weiß nicht so recht	nicht viel	gar nichts	
Begründung:						
<b>2. Wie oft experimentierst du im KG bzw. Hört?</b>	regelmäßig		unregelmäßig		selten	
Begründung:						
<b>3. Meine Betreuungs-KGP hat dazu grundsätzlich eine ..... Einstellung</b>	positive	eher positive	neutrale	eher negative	negative	
Begründung:						
<b>4. Ich freute mich darauf, Experimente mit Kindern zu machen.</b>	ja, sehr	weniger	es geht	nicht	nein, gar nicht	
Begründung:						
<b>5. Wie ging es dir in diesem Jahr mit den „Versuchserklärungen“?</b>	sehr gut	gut	Mittelmäßig	schwer	sehr schwer	Unnötig – habe ich weggelassen
Begründung:						
<b>6. Welche(n) Versuch (e) hast du gemacht?</b>						
<b>7. Wie bist du auf diese(n) gekommen?</b>						
<b>8. Welchen Versuch hast <u>du</u> am liebsten gemacht? Warum?</b>						
<b>9. Welchen Versuch hatten die <u>Kinder</u> am liebsten? Warum?</b>						
<b>10. Wie haben die Kinder auf die Versuche allgemein reagiert?</b> (Welche Kinder waren beteiligt? Alle in mehreren Kleingruppen? Immer die gleichen? ...)						
<b>11. Wie hat die KGP reagiert?</b>						
<b>12. Gab es Informationen an die Eltern bzw. auch Rückmeldungen von Eltern?</b>						
<b>13. Erläutere und erkläre deinen Lieblingsversuch kurz! Warum würdest du ihn weiter empfehlen?</b>						
<b>14. Gib kurz deine Eindrücke von der Zusammenarbeit mit der EMS im November wieder:</b>						
<b>15. Eindrücke vom Experimentieren im Sonderpädagogischen Zentrum?</b>						
<b>16. Kannst du kurz zusammenfassen, ob und welche Auswirkungen das Projekt „Chemie im Kindergarten“ für dich persönlich hat bzw. hatte?</b>						
<b>17. Glaubst du, dass du später einmal im Berufsleben mit Kindern experimentieren wirst?</b>						
<b>18. Was ich noch sagen will – Wünsche, Anregungen, Beschwerden:</b>						

## 5.4 Beispiel für eine Langzeitplanung

Im folgenden wurden für jeden Praxistag Experimente geplant.

Praxistag	Experiment	Thema
Oktober	Schattenbilder	Lichtausbreitung
November	Schattenbilder	Lichtausbreitung
	Die Kerzenflamme, Brennstoffe	Feuer
	Feuer löschen	Feuer
	Steigende Kerze in verschiedenen Gefäßen	Feuer
Dezember	Teefee	Feuer
	Orangenfeuerwerk	Feuer
	Eislaternen, Kristalle züchten	Eis
Jänner	Eis angeln	Eis
	Eisgurke	Eis
	Der tanzende Tischtennisball	Luft
Februar	Wie kommt der Ballon in die Flasche	Luft
	Der schwebende Falter	Luft
März	Farbenspiel im Teller (Zuckerblume)	Farben
	Tintenwirbel im Glas	Farben
April	Gummiei (Essigei), Backpulverknaller	Ostern
	Chemische Ampel	Farben
Mai	Farbenkreis (Montessori)	Farben
	Der Trick mit dem Knick	Wasser
	Große Blasen, kleine Blasen	Wasser
	Slime	Abschlussexperiment

Sommer und Herbstexperimente: Lichtausbreitung Feuer

Winterexperimente: Eis, Luft

Frühlingsexperimente: Farben, Ostern Wasser

## 5.5 Elterninformation

**Liebe Eltern,**

Unsere letzte Versuchsreihe beschäftigte sich mit dem Thema **Experimente mit Kerzen**. Dabei lernten die Kinder den Umgang mit Kerzen, die Voraussetzungen, damit eine Kerze brennt und sie wurden gleichzeitig auf die Gefahren hingewiesen, die Feuer mit sich bringt.

### **Die Kerzenflamme**

- Die Kinder nehmen ein Teelicht auseinander und lernen dadurch die Bestandteile einer Kerze kennen.
- Die Kinder dürfen nun ihre Kerze mit einem Streichholz anzünden.
- Es ist wichtig für die Kinder, dass sie die Sicherheit haben, dass sie das brennende Streichholz in eine Schüssel mit Wasser werfen können.
- Ebenfalls wichtig ist die Information für die Kinder, dass sie die Streichhölzer nie allein, sondern immer nur verwenden dürfen, wenn ein Erwachsener dabei ist.
- Wenn die Kerze brennt, können die Kinder die Flamme genau betrachten und sie auch nachzeichnen wenn sie wollen. Dadurch erkennen die meisten Kinder erst, wie eine Flamme wirklich aussieht.

### **Die steigende Kerze in verschieden großen Gefäßen**

- Bei diesem Experiment lernen die Kinder, dass eine Kerze Sauerstoff braucht, damit sie brennen kann.
- In 3 Suppenteller kommt etwas eingefärbtes Wasser hinein.
- Danach stellt man in jeden Teller ein brennendes Teelicht.
- Man bereitet 3 verschiedengroße Gefäße vor. (Glas, Marmeladenglas, Gurken-glas)
- Nun stülpt man gleichzeitig über jede Kerze ein Gefäß...
- So erkennen die Kinder, dass die Kerze unter dem größten Gefäß am längsten brennt, da sie am meisten Sauerstoff zur Verfügung hat.
- Als zusätzlicher Nebeneffekt wird das eingefärbte Wasser in das Gefäß gesogen.

Name der Schülerin

(Aus der Praxismappe einer Schülerin der 4. Klasse)

## 5.6 Versuche der 3. Klassen

Diese Versuche wurden in den Fragebögen der 3. Klassen angeführt (in beliebiger Reihenfolge angeführt)

Oberflächenspannung	Essigei (Gummie, Flummie)
Wasser und Tintenpatrone	Eier drehen
Salzwasser zieht normales Wasser an	schwimmendes Ei (Ei im Salzwasser)
Seerose (Schatztruhe)	Ei in Flasche
Zitronenschalenfeuerwerk	Eier färben
Teefee (Zauberfee)	Taucherglocke (Luft ist nicht nichts, Gummibären retten)
Farben mischen	Münze verschwindet
Brausepulver	Zuckerblume (Farbenspiel im Teller)
Tanzende Rosinen	Rosentrück
Backpulverknaller	Blumen färben
Luft dehnt sich aus	Kresse, Bohnen, Gras - mit/ohne Licht, Wasser
Geheimschriften	Sand färben
Schichtwechsel	Kerze löschen

## 5.7 Versuchsbeschreibungen und Variationsmöglichkeiten

Hier folgt eine Erläuterung zu den Versuchen. So weit vorhanden wird auch eine Quelle für eine weitere Beschreibung angegeben. Dazu werden Themenstichworte angegeben, damit die Verknüpfung ähnlicher bzw. zusammenpassender Versuche leichter gemacht wird. Dazu kommen Variationsmöglichkeiten im Hinblick auf naturwissenschaftliches Experimentieren, denn durch Variieren eines Parameters kann systematisch „etwas“ herausgefunden werden.

Viele der Experimente sind in Büchern von Gisela LÜCK (2000, 2003, 2005, 2006) „fix und fertig“, kindergartengerecht aufbereitet und sehr ausführlich erklärt.

Viele sind – meistens in der Form für das Grundschulalter ab 8 Jahren gedacht - auch in den mittlerweile 2 Bänden Kinderbrockhaus – Experimente (HECKER 2004, 2007) enthalten. Die Versuchsanleitungen sind genau, auch grafisch dargestellt, wobei großteils im Haushalt vorhandene Materialien verwendet werden. Die Erklärungen sind gut und es gibt immer Hinweise, wo das beobachtete Phänomen in der Natur vorkommt oder in der Technik angewendet wird. Außerdem ist auch das Register recht ausführlich.

In der Zeitschrift „Kindergarten heute – Spot, ‚So geht’s – Naturwissenschaften zum Anfassen“ gibt es ebenfalls eine Reihe von geeigneten Versuchen und Hintergrundinformationen zu diesem Themenkreis.

Wie die Versuche genau durchgeführt werden, hängt sehr mit den Rahmenbedingungen ab. Welche Materialien stehen zur Verfügung, was wissen die Kinder schon, wie geschickt sind sie, wie geübt sind sie, sind es jüngere, ältere Kinder. Danach wird sich richten, welche Hilfestellungen gegeben werden müssen, auf jeden Fall sollten die Kinder die „Hauptakteure“ sein. Ganz, ganz wichtig ist es, den Kindern Zeit für die Beobachtungen zu lassen, sie Vermutungen anstellen zu lassen, sie erzählen zu lassen, was sie bemerkt haben. Selber sollten Fragen der Kinder aufgegriffen werden, auch wenn sie in einem andren Zusammenhang auftreten, und Antworten könnten mit Experimente erläutert werden.

Name(n) des Versuchs	Was passiert?	Themen	Anmerkung, Variationsmöglichkeit, Querverweis
Teefee, Zauberfee, Teebeutelrakete	Von einem Teesackerl werden das Zetterl, die Schnur, die Klammer und der Inhalt entfernt, dazu wird eine passende Geschichte erzählt. Die übriggebliebene Hülle wird aufgestellt und am oberen Rand angezündet – durch einen Kamineffekt entschwebt der Rest nach kurzer Zeit	Dichte, Heiße Luft steigt auf, Wärmeausdehnung, Feuer	Heißluftballon, Kamineffekt,
Seerose (Schatztruhe)	Eine Blume wird aus Papier ausgeschnitten und die Blütenblätter nach innen gefaltet  Wenn die Blüte auf Wasser gelegt wird, gehen die Blütenblätter auf, die Rose blüht auf  <a href="http://kinder-tun-was.de/praxishilfen/downloads/seerose_blueht_auf.pdf">http://kinder-tun-was.de/praxishilfen/downloads/seerose_blueht_auf.pdf</a>	Wasser, Papier, Saugfähigkeit	Vergleich verschiedener Papiersorten – wie schnell geht Blüte auf?
Orangen-Zitronenschalenfeuerwerk	Die ätherischen Öle, die in der Schale von Zitrusfrüchten enthalten sind sind brennbar. Durch Pressen der Schale in eine Flamme hinein, kann ein Feuerwerk erzeugt werden.  LÜCK (2005)	Ätherische Öle	Vergleich verschiedener Früchte;  Vgl mit nicht ätherischem Öl (Fettfleckprobe)
Brausepulver	Aus Speisesoda, Zitronensäure und Staubzucker wird ein Brauspulver hergestellt, das mit verdünntem Fruchtsirup (Farbe und Geschmack) aufgegossen wird  <a href="http://www.mz.uni-dortmund.de/aktuelles/mediathek/pdf/kinderuni_anleitung.pdf">http://www.mz.uni-dortmund.de/aktuelles/mediathek/pdf/kinderuni_anleitung.pdf</a>	Lebensmittel, Kohlendioxid, Gas, Säuren und Basen	ev. können größere eine gut schmeckende Mischung finden (mengen notieren)
Farben mischen (Farbenkreis nach Montessori)	Blaue, gelbe und rote Lebensmittelfarblösung werden angeboten und je 2 können in vielen kleinen Gefäßen in unterschiedlichen Mengenverhältnissen zusammen gemischt werden; anschließend können die Farbmischungen geordnet werden (Kreis oder Stern)	Farben	Kinder alleine, in Ruhe arbeiten lassen!
Backpulverknaller	In das Innere eines „Überraschungseies“ werden	Backpulver, Kohlendioxid, Gas	Kinder haben „Cownt-down“ gezählt!

	<p>Backpulver und Wasser gefüllt, die Hälften rasch geschlossen und in einen Kübel gegeben. Zurücktreten - kann ein bisschen dauern Nach kurzer Zeit gibt es einen Knall und das „Ei“ explodiert in seine 2 Hälften</p> <p><a href="http://www.wdr5.de/lilipuz/wissen-schaft/hexenkueche/detail_2.phtml?wert=05-07-08_backpulver">http://www.wdr5.de/lilipuz/wissen-schaft/hexenkueche/detail_2.phtml?wert=05-07-08_backpulver</a></p>	braucht viel Raum; Säuren und Basen, Eier	Backpulverrakete (Filmdose mit Treibstoff füllen und auf den Deckel stellen – nur im Freien machen!) Mengenverhältnisse variieren
Schichtwechsel	<p><a href="http://www.physikfuerkids.de/ab1/versuche/schichtw/">http://www.physikfuerkids.de/ab1/versuche/schichtw/</a> bzw. "Mein erstes großes Experimentierbuch", Angela Wilkes, Tessloff-Verlag</p>	Dichte,	Schwimmen, Sinken, Schweben
Essigei Gummie, Flummie	<p>Ein Ei wird in Essig gelegt und beobachtet wie die Schale entfernt wird (über Nacht)</p> <p><a href="http://www.wehrfritz.de/pdf/03-C-124-EssigEi-S.pdf">www.wehrfritz.de/pdf/03-C-124-EssigEi-S.pdf</a>,  <a href="http://www.wehrfritz.de/pdf/03-C-124-EssigEi-L.pdf">www.wehrfritz.de/pdf/03-C-124-EssigEi-L.pdf</a></p> <p><a href="http://www.kindergarten-workshop.de/index.html?experimente/ei.htm">http://www.kindergarten-workshop.de/index.html?experimente/ei.htm</a> (Fotos)</p>	Kohlendioxid, Gasbläschen, Kalk, Essig, Säuren und Basen,	Variation mit Zahngel - Verknüpfung zum Zähneputzen, entkalken, Kalkflecken entfernen
Ei in Flasche, Gefräßige Flasche	<p>In eine Glasflasche mit etwas größerer Öffnung wird ein Stück brennendes Papier geworfen und die Öffnung mit einem hartgekochten, geschälten Ei verschlossen, das Papier erlischt und das Ei wird in die Flasche gedrückt, da außen ein höherer Druck als innen herrscht, sobald die erhitzte und ausgedehnte Luft sich wieder abgekühlt hat</p> <p><a href="http://www.physikfuerkids.de/ab1/versuche/eier/eiflaschen.html">http://www.physikfuerkids.de/ab1/versuche/eier/eiflaschen.html</a></p>	Gas, Luftdruck, Wärme/Kälte	Gase lassen sich zusammendrücken, Wärmeausdehnung, Aggregatzustände
Tanzende Rosinen	<p>Rosinen tanzen in einem Glas Mineralwasser auf und ab</p> <p><a href="http://www.x-world.de/pages/science/experiment/11-99/11-99ex.htm">http://www.x-world.de/pages/science/experiment/11-99/11-99ex.htm</a></p> <p><a href="http://www.bluemel.eu/experimente/2006-08-30/was-sprudelt-denn-da-tanzende-rosinen/">http://www.bluemel.eu/experimente/2006-08-30/was-sprudelt-denn-da-tanzende-rosinen/</a></p>	Dichte, Auftrieb	Schwimmen, Sinken, Schweben; Schichtwechsel

Eierroulette, Eier drehen, Ei roh oder gekocht?	Ein gekochtes Ei rotiert gleichmäßig, wenn es in eine Drehbewegung versetzt wird <a href="http://kidsnet.at/Sachunterricht/ei.htm">http://kidsnet.at/Sachunterricht/ei.htm</a> <a href="http://www.kinderbrockhaus.de/exarchiv_3_5_5.php?linkid=20">http://www.kinderbrockhaus.de/exarchiv_3_5_5.php?linkid=20</a>	Trägheit, Eier	
Schwimmendes Ei	Ein frisches, rohes Ei schwimmt in Salzwasser <a href="http://www.tk-logo.de/mach-mit/experimente-07/experiment-schwimmkurs-ei.html">http://www.tk-logo.de/mach-mit/experimente-07/experiment-schwimmkurs-ei.html</a>	Dichte, Auftrieb	Schwimmen im Salzwasser; weiter: warum schwimmt ein Schiff? (Knetmassekuglerl und -boot)
Tintentropfenreise	Lück (2005, 2006) Ein Tintentropfen reist durch eine Ölschicht zur darunterliegenden Wasserschicht	Lösen, Transportphänomene, Wasser, Öl, „ähnliches löst sich in ähnlichem“	Entfärbung von Tintwasser mit Kohletabletten (Aktivkohle), Zugabe von Spülmittelwasser zu Öl, Lösen – Was löst sich im Wasser?, Zuckerblume, Oberflächenspannung
Bunte Blüten, Blumen färben, auch Blumen trinken	<a href="http://www.kinderbrockhaus.de/exarchiv_3_5_5.php?linkid=3">http://www.kinderbrockhaus.de/exarchiv_3_5_5.php?linkid=3</a>	Blumen, Wasser, Farbe, Transportphänomene	
Zuckerblume, Farbenspiel im Teller	Auf ein Stück Würfelzucker wird etwas Lebensmittelfarbe getropft und mit der Farbe nach unten in einen weißen Teller mit etwas Wasser gelegt – der Zucker löst sich und nimmt die Farbe mit, die nun ebenfalls verteilt wird <a href="http://www.physikfuerkids.de/ab1/wasser/index.html">http://www.physikfuerkids.de/ab1/wasser/index.html</a> <a href="http://www.xlab-goettin-gen.de/staticsite/staticsite.php?menuid=435&amp;topmenu=17">http://www.xlab-goettin-gen.de/staticsite/staticsite.php?menuid=435&amp;topmenu=17</a>	Farbe, Lösen, Wasser, Zucker	Andere Löseversuche (was löst sich?)
Kerze löschen, Feuerlöscher, Das Gas zum Giessen	Kohlenstoffdioxid ist schwerer als Luft, kann also „unsichtbar“ geleert werden – auslösen einer Kerze wie mit Zauberei; Das Kohlendioxid wird in einem Glas durch Mischen von Soda, Zitronensäure und Wasser erzeugt <a href="http://confetti.orf.at/?tivi=forschere-rexpress&amp;slideshow=203&amp;slide=1">http://confetti.orf.at/?tivi=forschere-rexpress&amp;slideshow=203&amp;slide=1</a> <a href="http://www.mz.uni-dort-">http://www.mz.uni-dort-</a>	Gas, Kohlendioxid, Feuer	Verschiedene Arten Feuer zu löschen, wann brennt etwas; steigende Kerze <a href="http://www.edu.lmu.de/supra/verbrennung/fachdidakt_infos.htm">http://www.edu.lmu.de/supra/verbrennung/fachdidakt_infos.htm</a> <a href="http://www.kinderuniros-tock.de/downloads/2005-05-30%20Brausepulver(Ch">http://www.kinderuniros-tock.de/downloads/2005-05-30%20Brausepulver(Ch</a>

	<a href="http://mund.de/aktuelles/mediathek/pdf/kinderuni_anleitung.pdf">mund.de/aktuelles/mediathek/pdf/kinderuni_anleitung.pdf</a>		<a href="#">emie).pdf</a>
Steigende Kerze (Durstiges Glas)	Wird auf ein im Wasser schwimmendes Teelicht ein Glas gestülpt, erlischt die Kerze und Wasser steigt im Glas hoch  <a href="http://www.ph-heidelberg.de/org/physik/fruehfoerde-rung/PDF/17%20Glas%20durstig.pdf">http://www.ph-heidelberg.de/org/physik/fruehfoerde-rung/PDF/17%20Glas%20durstig.pdf</a>	Kerze, Feuer, Wasser	Verbrennungsvorgang, Sauerstoffverbrauch, Luftdruck, Wärmeausdehnung
Luft ist nicht nichts Luft kann federn Gummibärchen auf Tauchstation	LÜCK (2006) bzw. eigene Versuchsanleitungen  <a href="http://www.uni-bielefeld.de/luftikus/doku/gummibaerchen.htm">http://www.uni-bielefeld.de/luftikus/doku/gummibaerchen.htm</a>	Luft, Gas, Eigenschaften von Gasen, Aggregatzustände	<a href="http://www.uni-bielefeld.de/luftikus/download/versuche_der_kinder.pdf">http://www.uni-bielefeld.de/luftikus/download/versuche_der_kinder.pdf</a>  <a href="http://www.ph-linz.at/ZIP/material/vs/su/technik/luft.htm">http://www.ph-linz.at/ZIP/material/vs/su/technik/luft.htm</a>
Cartesianischer Taucher, Flaschenteufel	eigene Versuchsbeschreibung im Materialienanhang	Gas, Auftrieb, Schwimmen, sinken, schweben	
Das Gas aus der Tablette	frisch erzeugtes Kohlendioxid „bläst“ Luftballon auf	Gas, Kohlendioxid, Eigenschaften von Stoffen, Aggregatzustände	Zusammenhang mit anderen Kohlendioxidversuchen, Luftversuchen
Luft dehnt sich aus (warme und kalte Luft)	Ein Luftballon wird über die Öffnung einer (Glas)Flasche gezogen, wird die Flasche in warmes/heißes Wasser gestellt, „bläst“ sich Luftballon auf  <a href="http://www.ph-linz.at/ZIP/material/vs/su/technik/ausd.htm">http://www.ph-linz.at/ZIP/material/vs/su/technik/ausd.htm</a>	Wärmeausdehnung, Luft	<a href="http://www.gary-krueger.de/sp/luftausdehnung.html">http://www.gary-krueger.de/sp/luftausdehnung.html</a> , Zusammenhang mit Teeffee, Heißluftballon